Силлабус
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы
6В07201 «Фармацевтикалық өндірістің технологиясы» білім беру бағдарламасы

1.	**Пән туралы жалпы мағлұмат**		
1.1	Пән коды: FBMN 3218	1.6	Оқу жылы: 2025-2026
1.2	Пәннің атауы: Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен	1.7	Курс: 3
1.3	Реквизитке дейінгі: «Химия-фармацевтикалық өндірістің процесстері мен аппараттары», «Латын тілі», «Экстракциялық препараттардың технологиясы», өндірістік практика.	1.8	Семестр: 6
1.4	Реквизиттен кейінгі: «Тиісті өндірістік практика және қалдықсыз өндірістің қағидалары», Дәрілік түрлерді бөлшектеу мен орамдауға арналған машиналар мен автоматтар, диплом алды практика, дипломдық жобаны орындау.	1.9	Кредиттер саны (ECTS): 4
1.5	Цикл: БП	1.10	Компонент: ТК
2.	**Пәннің мазмұны (50 сөзден аспайды)**		
Медициналық биотехнология объектілері. Биотехнологиялық процестің жалпы сипаттамасы. Биотехнологиялық өндірісте жасуша мәдениетін пайдалану. Биотехнологиялық өндірістің GMP өндірісі және ДЗ сапасын бақылау жүйесі. Медициналық Биотехнологиядағы рекомбинантты ДНҚ технологиясы немесе гендік инженерия. Стероидты гормондардың, антибиотиктердің, витаминдердің, аминқышқылдарының биотехнологиясы.			
3.	**Жиынтық бағалау нысаны**		
3.1	Тестілеу ☑	3.5	Курстық
3.2	Жазбаша	3.6	Эссе
3.3	Ауызша	3.7	Жоба
3.4	ОҚКЕ/ОҚТЕ немесе тәжірибелік дағдыларды қабылдау	3.8	Басқа (көрсету)
4.	**Пәннің мақсаты**		
Микроорганизмдер мен дәрілік өсімдіктердің тіндері мен жасушаларының мәдениеті негізінде ауруларды диагностикалау, емдеу және алдын алу үшін дәрілік препараттарды алу дағдыларын қалыптастыру.			
5.	**Оқытудың соңғы нәтижелері (пәннің ОН)**		
ОН 1	Медициналық-биологиялық ғылым жетістіктерінің теориялық және практикалық негіздерін, биохимия мен молекулалық биологияны тереңдетіп оқыту және медициналық биотехнология саласындағы жаңа технологияларды, заманауи диагностикалық құралдарды, биоүйлесімді материалдар мен жасушалық технологияларды білу.		
ОН 2	Жалпы және медициналық биотехнологияны дамытудың негізгі және басым бағыттарын, дәрілік, диагностикалық, профилактикалық құралдар мен ілеспе өнімдердің негізгі көздерін, сондай-ақ дәрілік препараттардың продуценттері мен биотехнологиялық процестерді жетілдірудің инновациялық биотехнологиялық әдістері мен тәсілдерін білу.		
ОН 3	Трансляциялық және практикалық медицина саласында қолданылатын негізгі биотехнологиялық әдістер туралы теориялық білімді практикада қолдана білу.		
ОН 4	Биотехнологиялық өндірістердің жалпы схемасының жұмыс істеуін, жоғары тиімді продуценттер алуды білу және зерттеу.		
ОН5	Биотехнологиялық өндірістердің өнеркәсіптік тәжірибесінде қолданылатын негізгі жабдықтарды білу.		

ОН 6	Әр түрлі аминқышқылдарын алудың микробтық технологиясын меңгеру, амин қышқылдарының сапасын бақылау, амин қышқылдарының химиялық және химиялық-энзиматикалық синтезі, иммобилизацияланған ферменттер мен продуцент жасушалары үшін биореакторлардың өндірістік типтері.	
5.1	**Пәннің ОН**	**Пәнді оқыту нәтижелерімен байланысты білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелері.**
	ОН 1	ОН 1 Технологиялық өндіріс жағдайында қолданылатын, сонымен бірге жаңарту барысындағы сыртқы және ішкі нормативті-техникалық құжаттарды білетіні көрсетеді.. ОН 2 Жасанды интеллект құралдары мен цифрлық платформаларды пайдалана отырып, ғылыми-негізделген ақпаратты жинау, өңдеу және талдау жүргізіп, критикалық баға береді, өндіріске жаңа технологияларды, жаңа құрал-жабдықтарды енгізу бойынша және шығарылатын өнімнің ассортиментін кеңейту бойынша ғылыми-зерттеу/эксперименталдық жұмыстарды жүргізе алалатынын көрсетеді
	ОН 2	ОН 4 Өндірістің тәуекелдерді және сәйкессіздіктердің себептерін анықтап, қауіпті ситуацияларда өндірістік ақпараттарды пайдалана отырып тәсілдердің алуан түрлілігінде ординарлы емес жолдарын ұсынып, өзіне жауапкершілікті алады ОН 5 Технологиялық процесстердің ұйымдастыруын және қауіпсіздігін, технологиялық құрал жабдықтарға қызмет етуін, автоматтандыру құралдары мен бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс жағдайының бақылауын (мониторинг) қамтамасыз етеді және технологиялық процесс жағдайында құжаттама талаптарының сәйкес орындауын қадағалайды
	ОН 3	ОН 6 Жеке нақты фармацевттік/медициналық өнімді өндіру технологиялық процессін ұйымдастыру үшін химико-технологиялық/ фармацевттік процесстердің заңдылықтарын кәсіби деңгейде қолданады.
	ОН 4	ОН 8 Жасанды интеллект пен цифрлық технологиялар элементтерін пайдалана отырып, технологиялық процестерді жетілдіру үшін ғылыми негізделген жобалар мен бизнес-жоспарларды жасайды және өндірске инновациялық технологияларды енгізу қажеттілігін дәйектейді (жазбаша және ауызша – баяндамалар, презентациялар, мақалалар арқылы). ОН 9 Өзінің кәсіби білімділігін үздіксіз дербес дамытудың және өндірістік міндеттерді шешу үшін әртүрлі деңгейде әртүрлі мамандармен қарым-қарынаста тиімді коммуникацияның дағдыларына ие.
	ОН 5	ОН 10 Шикізаттың, жартылай өнімнің, дайын өнімнің сапа көрсеткіштері бойынша, технологиялық құралжабдықтарға, автоматтандыру құралдар мен бақылау-өлшегіш аспаптарға қызмет көрсету бойынша ішкі нормативті және техникалық құжаттаманы жасайды және оның уақыттылы жаңартуын қамтамасыз етеді.
	ОН 6	ОН 11 Басқада әлеуметтік салаларымен және заңнама талаптарымен өзара байланыс пен өзара тәуелділік бойынша фармацевтикалық индустрияның өзекті мәселелерді білу мен түсінуді және фармацевтикалық индустрияның заманауи тенденцияларын және даму перспективаларын түсінуін көрсетеді.
6.	**Пән туралы толық ақпарат**	
6.1	Өткізу орны (ғимарат, аудитория): Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, бас ғимарат, Фармацевтік өндірістің технологиясы кафедрасы. Әл-Фараби алаңы-1, 3-қабат, № 319, 321 аудаудитория. Телефон (АТС) 40-82-06. в\н 220	

6.2	Сағат саны	Дәріс	Тәжір. сабақ	Зерт.сабақ	БӨЖ	ОБӨЖ
		10	30	-	12	68
7.	**Оқытушылар туралы мәліметтер**					

№	Т.А.Ж.	Дәрежесі және лауазымы	Электрондық мекен-жайы
1.	Торланова Б.О.	фарм.ғ.к., проф.м.а.	*botagoz58@mail.ru*
2.	Қасимбекова М.Д.	phD, доцент м.а.	*k.m.dauletbekovna@gmail.com*

8. Тақырыптық жоспар

Апта	Тақырып атауы	Пәннің қысқаша мазмұны	Пән-нің ОН	Сағат саны	Оқыту технология-сының формасы / әдістері	Бағалау әдістері/ формал-ары
1	*Дәріс.* Заманауи биотехнология. Іргелі ғылымдармен байланыс. Экология және қоршаған ортаны қорғау мәселелері.	Қазіргі биотехнология. Кіріспе. Пән және тапсырмалар. Қысқаша тарихи анықтама. Іргелі ғылымдармен байланыс. Экология және қоршаған ортаны қорғау мәселелері. Биопродамалар және олардың алдын алу жолдары.	ОН 1	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Микроорганизм-дер – берілген қасиеттері бар құнды заттар-дың өнімдері. Классификация-сы. Және олар-дың алдын алу жолдары.	Микроорганизмдер – берілген қасиеттері бар бағалы биологиялық белсенді заттардың продуценттері. Жалпы сипаттамасы. Жіктелуі. Және олардың алдын алу жолдары.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Биотехнология және экология мен қоршаған ортаның мәселе-лері. Микроор-ганизмдердің көмегімен қор-шаған ортаға мониторинг жүргізу.	Биотехнология және экология мен қоршаған ортаның мәселелері. Микроооргнизмдердің көмегімен қоршаған орта-ға мониторинг жүргізу. Қалдықсыз технология-лардың қағидаларын жүзе-ге асыру және олардың перспективалары.	ОН 3	-/3	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
2	*Дәріс.* Биообъект өндіріс құралы ретінде. Био-объектілердің жіктелуі, олар-дың қасиеттері. Биотехнология әдістері. Мақ-	Биотехниканың негізгі терминдері мен ұғымда-ры. Биообъект өндіріс құралы ретінде. Био-объектілердің жіктелуі, олардың қасиеттері. Штаммдарды жетілдіру мүмкіндіктері, суперпро-	ОН 5	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс

	сатты өнімдер-дің бағытталған биосинтезінің физиологиялық тәсілдері.	дуценттер және олардың ерекшеліктері. Биотехнология әдістері. Мақсатты өнімдердің бағытталған биосинтезінің физиологиялық тәсілдері.				
	Тәжірибелік сабақ. Мақсатты өнімдердің бағытталған биосинтезі-нің физиология-лық тәсілдері. Қоректік орта және бастапқы шикізат сапасы-ның өлшемдері.	Мақсатты өнімдердің бағытталған биосинтезінің физиологиялық тәсілдері. Өнеркәсіптік штамдарды сақтау. Қоректік орта және бастапқы шикізат сапасының өлшемдері. Стерильді егістік (агариза-цияланған) және фермен-тациялық орталарды дайындау.	ОН 2	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Микроорганизмде рдің метабо-лизмі, биосинтез және биотранс-формация про-цесстері.	Микроорганизмдердің метаболизмі, микроорганизмдерде анаэробты және аэробты тотығу процесстері. Микроорганизмдердегі биосинтез және биотрансформация процесстері.	ОН 1	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
3	*Дәріс.* Биотехнологи-лық өндірістің процестері мен аппараттары. Өткізу шартта-ры және аппа-ратура. БТ өндірісінің приниципальды технологиялық сұлбасы. БТ процесінің негізгі пара-метрлерін ба-қылау және басқару.	Биотехнологиялық өндірістің процестері мен аппараттары. Өткізу шарт-тары және аппараттық ресімдеу. Биотехнология-лық өндірістің принциптік технологиялық схемасы. Ферментациялық жабдық-тар. Өндірістің асептика-сын ұйымдастыру. Аэрация, араластыру. Мақсат-ты өнімдерді бөлу және тазалау. Биотехнологиялық процестің негізгі параметрлерін бақылау және басқару (Орта құрамы, температура, қысым, pH орта және т.б.). Биотехнологиялық процестерді оңтайландыру.	ОН 5	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Таза дақылдар-ды бөлу. Өсу динамикасы.	Таза дақылдарды бөлу. Биосинтез жүргізу. Өсу динамикасы. Микроорганизмдердің өсуі мен көбеюіне әсер ететін	ОН 1	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау;	Бағалау парақтары: Ауызша жауап;

	Микроскопия-лық зерттеу.	факторлар. Микроскопия-лық зерттеу және идентификация.			зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Микроорганизм-дердің витальды және фиксация-ланған препа-раттарды жасау және талдау.	Микроорганизмдердің витальды және фиксация-ланған препараттарын жасау және талдау. Оның мақсаты және қолдануы.	ОН 2	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
4	*Дәріс.* Биотехнология-ның және моле-кулалық генети-каның генети-калық негіздері. Микроорганизмде рді селекция-лау әдістері. Гендік инжене-рия әдістері.	Биотехнологияның гене-тикалық негіздері. Моле-кулалық генетиканың не-гізгі ұғымдары. Геннің бастапқы құрылымы. Ген-дердің реттеуші және құрылымдық бөліктері. Микроорганизмдерді селекциялау әдістері. Мутагенез. Мутагендердің түрлері. Мутация түрлері. Мутанттар скринингі. Гендік инженерия әдістері: гибридизация.	ОН 1	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Өнімдерді био-технологиялық өндірудің жал-пы технология-лық схемасы. Ферментация-лық жабдық. Технологиялық процесті бақы-лау және басқару.	Ферментациялық жабдық-тар. Технологиялық про-цесті бақылау және басқару.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Қажетті өнім-дерді өндіру технологиясы-ның бұзылуына алып келетін микроорганизмдер . Оны ал-дын алу және	Қажетті өнімдерді өндіру технологиясының бұзылу-ына алып келетін микроорганизмдер. Оны болдырмау (алдын-алу) және микроорганизмдер-мен күресу әдістері.	ОН 1	1/3	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай

	микроорганизмдер мен күресу.					
5	*Дәріс.* Гендік инжене-рия әдістері. "In vitro" және "in vivo" тәжі-рибелерінде генетикалық қайта құру.	Биотехнологияның генетикалық негіздері. Гендік инженерия әдістері: гибридизация. "In vitro" және "in vivo"тәжірибелерінде генетикалық қайта құру. Плазмидтер, БАВ продуценттерін генетикалық құрылымдаудағы олардың негізгі сипаттамалары мен рөлі.	ОН 3	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Биомассадан және дақылдық сұйықтықтан мақсатты өнімдерді бөлу және тазалау.	Биомассадан және дақылдық сұйықтықтан мақсатты өнімдерді бөлу және тазалау. Негізгі операциялар және қолданылатын жабдықтар. Биомассаның жасушаларын дезинтеграциялау әдістері. Биомассаны экстрагирлеу. Ультрафильтрация.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Биотехнологиялық өндірісте шығарылатын препаратардың тауарлық түр-лері.	Биотехнологиялық өндірісте шығарылатын препа-ратардың тауарлық түрлері. Ветеринарлық препараттарды белгілеуге қолданылатын шартты символдар.	ОН 2	-/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентациялау, тесттік тапсырмаларды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
6	*Дәріс.* Микроорганизм-дердегі бөтен гендердің экспрессиясының мәселелері. Антибиотиктер, аминқышқылдары, витаминдер және т.б. продуценттерге қатысты гендік инженерия. Биоконверсия ұғымы. Селективтілік мәселелері.	Микроорганизмдердегі бөтен гендердің экспрессиясының мәселелері. Гендік инженерияда қолданылатын антибиотиктер, аминқышқылдары, витаминдер және басқа да ферменттер продуценттеріне тән гендік инженерия. Белокты дәрілік заттардың биотехнологиясы. Рекомбинантты ақуыз-дар. Интерферон, инсу-лин, интерлейкин препа-раттарының және адам өсу гормонының клиника-лық қолданылуын негіз-деу және қасиеттері. Стероидтардың микробтық түрленуі. Биоконвер-	ОН 6	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс

		сия ұғымы. Селективтілік мәселелері.				
	Тәжірибелік сабақ. Гендік инжене-рия негіздері. Геннің бастап-қы құрылымы. Гендік инжене-рия әдістері. Поликлоналды және моноклоналды антиденелерді алу және қасиет-тері.	Гендік инженерия негіздері. Геннің бастапқы құрылымы. Геннің құрылымдық және реттеуші бөліктері. Микроорганизмдерді селекциялау әдістері. Мутагенез. Мутагендердің түрлері. Мутация түрлері. Мутанттар скринингі. Гендік инженерия әдістері: гибридизация. Поликлоналды және моноклоналды антиденелерді алу және қасиеттері.	ОН 3	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Микроорга-низмдер гено-мының жалпы құрылысы: прокариоттар, эукариоттар, өсімдіктер мен жануарлар жа-сушаларында.	Микроорганизмдер гено-мының жалпы құрылысы және прокариоттар мен эукариоттардың геномын-дағы құрылымдық ерек-шеліктері. Өсімдіктер жә-не жануарлар жасушала-рындағы геномдарының ерекшеліктері.	ОН 1	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
7	*Дәріс.* Жоғары ағза-лар жасушала-рының сомати-калық гибрид-тері. Нақты ан-тигенге иммун-дық жауаптың механизмі. Поликлоналды және моноклоналды антиде-нелерді алу және олардың қасиеттері. Иммунобио-технология туралы түсінік. Вакциналар. Гибридомдық биотехнология.	Жоғары организдер жасу-шаларының соматикалық будандары. Конкретті ан-тигенге иммундық жауап механизмі. Антиген детер-минанттарының әртүрлілі-гі. Поликлоналды және моноклоналды антидене-лерді алу және олардың қасиеттері. Қолдану. Дә-рілік заттарға антиденелер (гормондарды, анти-биотиктерді, аллергендерді тестілеу). Онкологиялық аурулардың ерте диагностикасы. Иммунобиотехнология туралы түсінік. Вакцина-ларды, сарысуларды, диаг-ностикумдарды, резисто-гендерді және биосенсор-ларды өндіру. Вакцина-лар. Олардың	ОН 1	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс

		практика-лық медицина үшін маңы-зы. Гибридомдық биотех-нология. Препараттардың сапасын бағалау.				
	Тәжірибелік сабақ. Микроорга-низмдердегі бөтен гендер-дің экспрессия-сының мәселе-лері. Рекомби-нантты ақуыз-дар, оларды культивирлеу ерекшеліктері.	Рекомбинантты ақуыздар. Рекомбинантты ақуыздар-дың штамм-продуцент-терін өсіру ерекшеліктері. Таңдау және тазалау. Бақылау әдістері.	ОН 3	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Орташа және вирулентты фагтар. Фагтар-дың ДНК моле-куласының не-гізгі химико-физикалық сипаттамасы. Трансдукции туралы түсінік.	Орташа және вирулентты фагтар. Фагтардың ДНК молекуласының негізгі химико-физикалық сипат-тамасы. Трансдукции ту-ралы түсінік. Биологиялық белсенді заттарды синтез-дейтін продуценттерді генетикалық құру кезінде трансдукцияны қолдану.	ОН 4	1/3	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
8	*Дәріс.* Өнеркәсіптік ферменттік препараттар. Оларды алу технологиясы. Антибиотиктер туралы түсінік, жіктелуі. Антибиотиктер биосинтезінің процесі табиғи биополимер-полисахарид-тердің негізгі көздері.	Ферменттер, олардың қа-сиеттері, олардың қолда-нылу аясы. Алу технол-огиясы. Антибиотиктер туралы түсінік, жіктелуі. Антибиотиктер биосин-тезінің процесі және оны жетілдіру (гендік инже-нерия мен ферментативті қайта құруды пайдалану). Жаңа табиғи және жартылай синтетикалық антибиотиктерді құру. Антибиотиктердің сапасы-на қойылатын заманауи халықаралық талаптар. Табиғи биополимер – полисахаридтердің негізгі көздері. Биополимерлерді биотехнологиялық синтез-бен өндіру болашағы.	ОН 1	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ.	Иммунобиотехнология не-гізінде дәрілік және	ОН 2	2	Кіші топтарда жұмыс;	Бағалау парақтары:

	Иммунобиотех-нология негізін-де дәрілік және диагностикалық препараттарды алу.	диаг-ностикалық препараттар-ды алу. Диагностикумдар, вакциналар, сарысулар. Хориондық гонадотропин-ді иммуноферменттік тал-дау әдісімен сандық анықтау.			Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	Аралық бақылау №1	Аралық бақылау	ОН 1	1/4	Тестілеу	Тестілеу
9	*Дәріс.* Амин қышқы-лы препаратта-ры, алу әдісте-рі. Липидтер-дің, фосфоли-пидтердің, простагландин-дердің, эссен-циальді жоғары май қышқылда-рының көздері. Витаминдер, Провитаминдер, коферменттер туралы түсінік, олардың проду-центтерінің сипаттамасы.	Амин қышқылдарының препараттары, алу әдіс-тері. Биосинтезді реттеу, штам-продуценттерді өсі-ру және құрастыру.Липид-тердің, фосфолипидтердің, простагландиндердің, эс-сенциальді жоғары май қышқылдарының көздері. Липидтер, фосфолипид-тер, эссенциальді қыш-қылдар препараттары. Оларды дәстүрлі әдіспен алу артықшылықтары. Витаминдер, провитамин-дер, коферменттер туралы түсінік. Витаминдер мен аралық өнімдердің проду-центтерінің сипаттамасы. Витаминдер өндірісі: B_2, B_{12}, $Д_2$.	ОН 6	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Антибиотиктер туралы түсінік, жіктелуі. Олар-ды алу техно-логиясы. Анти-биотиктердің антимикробтық белсенділігін анықтау анти-биотиктер ту-ралы түсінік, жіктелуі.	Оларды алу технологиясы. Жаңа табиғи және жартылай синтетикалық антибиотиктерді құру. Антибиотиктердің рекомбинантты штамм-продуценттерін алу әдістері (эритромицин).	ОН 3	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Транспозондар. Биологиялық белсенді зат-тарды синтез-дейтін	Транспозондар. Олардың жалпы сипаттамасы. Биологиялық белсенді заттарды синтездейтін продуценттерді генетикалық құру кезінде	ОН 4	-/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай

	проду-центтерді гене-тикалық құру кезінде транс-позондарды қолдану.	транспозондарды қолдану.			тапсырмалар-ды дайындау.	
10	*Дәріс.* Тіндердің (ұлпалардың) дақылдарынан алын-ған препараттар-дың биотехно-логиясы. ТҚК-типотенттілік теориясының негізі. Хб-тоды торшалардың өсімдіктер. Кал-лус туралы түсі-нік. Ризосекре-ция ұғымы.	Тіндердің (ұлпалардың) дақылдарынан алынған препараттар биотехнологиясы. Тотипотенттілік теориясының негізгі ережелері. Өсімдіктер жасушаларын өсіру әдістері. Каллус туралы түсінік. Ризосекреция ұғымы. Тіннің (ұлпаның) дақылдарын бөлу үшін бастапқы өсімдіктерді таңдау ережесі. Өсімдік шикізатын дәстүрлі экстрагирлеуден тін (ұлпа) мәдениетінен дәрілік препараттарды биотех-нологиялық өндірудің артықшылықтары.	ОН 1	1	Ақпараттық, шолулық	Кері байланыс
	Тәжірибелік сабақ. Ферменттер. Олардың қасиеттері және қолдану аума-ғы. Биопродуцент-терді өсіру.	Ферменттер. Олардың қасиеттері және қолдану аумағы. Ферменттердің биопродуценттерін агаризацияланған және сұйық қоректік орталарда өсіру.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Полисахарид-тердің биотех-нологиясы. Оларды биотех-нологиялық тәсілімен алу-дың дәстүрлі әдіспен салыс-тырғанда ар-тықшылықтары.	Полисахаридтердің био-технологиясы және процестің ерекшеліктері. Оларды биотехнологиялық тәсілімен алудың дәстүрлі әдіспен салыстырғанда артықшылықтары.	ОН 2	1/3	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай

11	*Тәжірибелік сабақ.* СССР ГФ бойынша ферменттік препараттардың белсенділігін анықтау Х1 басылым (25-29 бет), 2 том.	Ферменттер. Олардың қасиеттері және қолдану аумағы. Продуцент биомассасынан және мәдени ортадан ферменттерді бөлу тәсілдері. СССР ГФ бойынша ферменттік препараттардың белсенділігін анықтау Х1 басылым (25-29 бет), 2 том.	ОН 1	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Вакциналар. Олардың медицинада және жалпы денсаулықты сақтауда маңыздылығы. Оларды алу тәсілдері.	Вакциналар. Олардың медицинада және жалпы денсаулықты сақтауда маңыздылығы. Олардың номенклатурасы және жіктелуі. Оларды алу тәсілдері.	ОН 3	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентациялау, тесттік тапсырмаларды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖге арналған тексеру парағына сай
12	*Тәжірибелік сабақ.* Амин қышқылдарының препараттары, алу әдістері, қолда-ну аумағы. Биосинтездің реттелуі.	Штамм-продуценттерді өсіру және құрастыру. Биосинтездің реттелуі.	ОН 6	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Липидтердің, фосфолипидтердің , простагландиндердің, эссенциальды майлы қышқылдардың микробиологиялық көздері.	Липидтердің, фосфолипидтердің, простагландин-дердің, эссенциальды майлы қышқылдардың микробиологиялық көздері. Олардың алынуы және қолдануы.	ОН 1	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентациялау, тесттік тапсырмаларды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖге арналған тексеру парағына сай

13	*Тәжірибелік сабақ.* Стероидты гор-мондарды алудың биотехнологиялық әдіс-тері. Микроағ-залар - транс-форматорлар.	Стероидты гормондарды алудың биотехнологиялық әдістері. Микроағзалар - трансформаторлар. Таңдау және тазалау. Дақылдық сұйықтықтағы стероид-терді сандық анықтау.	ОН 2	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Аминқышқыл-дары фарма-цевттік препа-раттар, тағам қоспалары,кос-метикалық компоненттері ретінде. Олар-дың биотехно-логиялық син-тезі.	Аминқышқылдары фарма-цевттік препараттар, тағам қоспалары, косметикалық компоненттері ретінде. Олардың биотехнология-лық синтезі.	ОН 6	1/3	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
14	*Тәжірибелік сабақ.* Микробтан шыққан липид-тердің препарат-тары. Алу тех-нологиясы. Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік.	Микробтан шыққан липидтердің препараттары. Алу технологиясы. Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік. Витаминдер мен аралық өнімдердің продуценттерінің сипаттамасы. Сорбозға сорбиттің тотығуымен аскорбин қышқылын алу.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу нәтижелерін талқылау; Case study.	Бағалау парақтары: Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	ОБӨЖ/БӨЖ тапсырмасы. Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік. B_2, B_{12}, $Д_2$ витаминдердің биотехнология-лық өндірісі.	Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік. Витаминдер мен аралық өнімдерді синтездейтін продуценттердің сипаттамасы. B_2, B_{12}, $Д_2$ витаминдердің биотехнологиялық өндірісі. Сорбозаға сорбитті биоконверсия арқылы айналдырып аскорбин қышқылын алу.	ОН 2	1/4	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентация-лау, тесттік тапсырмалар-ды дайындау.	ОБӨЖ/ БӨЖ-ге арналған тексеру парағына сай
15	*Тәжірибелік сабақ.* Ұлпа мәдени-етінің негізде-рі. Тотипотент-тілік теориясы туралы	Ұлпаның мәдениетінің негіздері. Тотипотенттілік теориясы туралы түсінік. Биоженьшень препаратта-рының технологиясы.	ОН 4	2	Кіші топтарда жұмыс; Тәжірибелік жұмысты орындау; зерттеу	Бағалау парақтары: Ауызша жауап;

	түсінік. Каллус ұлпасы-ның дақылда-рын алу және осы ұлпалар-дың препарат-тарын микрос-копиялық зерттеу.	Каллус ұлпасының дақыл-дарын алу және осы ұлпалардың препараттара-рын микроскопиялық зерттеу. Жиынтық гликозидті фракцияны анықтау.			нәтижелерін талқылау; Case study.	Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару.
	Аралық бақылау №2	Аралық бақылау	ОН 3	1/5	Тестілеу	Тестілеу
	Аралық аттестацияны дайындау және өткізу			12		

9.	**Оқыту және сабақ беру әдістері**	
9.1	Дәріс	Ақпараттық, шолулық, ауызша сұрау.
9.2	Тәжірибелік сабақ	Ауызша жауап; Тәжірибелік жұмысты орындау; Ситуациялық есептерді шығару
9.3	ОБӨЖ/БӨЖ	Рефератты дайындау және қорғау, тақырыптарды презентациялау, тесттік тапсырмаларды дайындау.
9.4	Аралық бақылау	Тестілеу /ауызша сауалнама
10.	**Бағалау критерийлері**	
10.1	**Пәнді оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері**	

ОН №	**Оқыту нәтижелері**	**Қанағаттанарлықсыз**	**Қанағаттанарлық**	**Жақсы**	**Өте жақсы**
ОН 1	Медициналық-биологиялық ғылым жетістіктерінің теориялық және практикалық негіздерін, биохимия мен молекулалық биологияны тереңдетіп оқыту және медициналық биотехнология саласындағы жаңа технологияларды, заманауи диагностикалық құралдарды, биоүйлесімді материалдар мен жасушалық технологияларды білу.	Медициналық-биология-лық ғылым жетістіктері-нің теориялық және практикалық негіздерін, био-химия мен молекулалық биологияны тәжірибеде қолдану барысында өрес-кел қателіктері бар. Медициналық биотехно-логия саласындағы жаңа технологияларды меңгермеген. Биоүйлесімді материалдар мен жасуша-лық технологиялар бойынша білімі төмен.	Медициналық-биоло-гиялық ғылым жетіс-тіктерінің теориялық және практикалық негіздерін, биохимия мен молекулалық биологияны тәжіри-беде қолдана алады. Медициналық био-технология саласын-дағы жаңа техноло-гияларды толық меңгермеген. Биоүйле-сімді материалдар мен жасушалық тех-нологиялар бойынша қателіктері бар.	Медициналық-биологиялық ғылым жетіс-тіктерінің теориялық және практикалық негіздерін, био-химия мен молекулалық биологияға баға береді, тәжірибеде қолдана алады. Медициналық биотехнология саласындағы жаңа технологияларды меңгерген. Заманауи диагностикалық құралдарды пайдалана алады. Биоүйлесімді материалдар мен жасуша-лық техноло-	Медициналық-биологиялық ғылым жетіс-тіктерінің теориялық және практикалық негіздерін, биохимия мен молекулалық биологияға толық баға бе-реді, тәжірибе-де қолдана ала-ды. Медицина-лық биотехно-логия саласын-дағы жаңа технологиялар-ды меңгерген. Заманауи диаг-ностикалық құ-ралдарды пай-далана алады. Биоүйлесімді материалдар мен жасуша-лық техноло-гияларды толық біледі.

				гияларды біледі.	
ОН 2	Жалпы және медициналық биотехнологияны дамытудың негізгі және басым бағыттарын, дәрілік, диагностикалық, профилактикалық құралдар мен ілеспе өнімдердің негізгі көздерін, сондай-ақ дәрілік препараттардың продуценттері мен биотехнологиялық процестерді жетілдірудің инновациялық биотехнологиялық әдістері мен тәсілдерін білу.	Жалпы және медициналық биотехнологияны да-мытудың негізгі және басым бағыттарын меңгермеген. Дәрілік, диагностикалық, профилактикалық құралдарға баға беруі төмен. Дәрілік препараттардың продуцент-тері мен биотехнология-лық процестерді жетілдірудің инновациялық биотехнологиялық әдісте-рі мен тәсілдері бойынша өрескел қателіктері бар.	Жалпы және медици-налық биотехноло-гияны дамытудың негізгі және басым бағыттарын меңгер-ген. Дәрілік, диагностикалық, профилак-тикалық құралдарға баға береді. Дәрілік препараттардың продуценттері мен биотехнологиялық процестерді жетілдірудің инновация-лық биотехнология-лық әдістері мен тәсілдері бойынша қателіктері бар.	Жалпы және медициналық биотехнологияны дамытудың негізгі және басым бағыттарын меңгерген. Дәрілік, диагностикалық, профилактикалық құралдар мен ілеспе өнімдердің негізгі көздеріне баға береді. Дәрілік препараттардың продуценттері мен биотехнологиялық процестерді жетілдірудің инновациялық биотехнологиялық әдістері мен тәсілдерін біледі.	Жалпы және медициналық биотехнология-ны дамытудың негізгі және ба-сым бағытта-рын толық меңгерген. Дәрілік, диагностикалық, профилактика-лық құралдар мен ілеспе өнімдердің негізгі көзде-ріне баға бере-ді. Дәрілік препараттардың продуценттері мен биотехнологиялық процестерді жетілдірудің инновациялық биотехнологиялық әдістері мен тәсілдерін жақсы біледі.
ОН 3	Трансляциялық және практикалық медицина саласында қолданылатын негізгі биотехнологиялық әдістер туралы теориялық білімді практикада қолдана білу.	Технологиялық процеске қажетті аппаратты таңдай алмайды, технологиялық процесті әзірлей алмайды және аппараттың қажетті конструкциясын таңдай алмайды. Трансляциялық және практикалық медицина саласында қолданылатын негізгі биотехнологиялық әдістер туралы теориялық білімдерін практикада қолдануды білмейді.	Технологиялық про-цесс үшін дұрыс аппаратты таңдай алады, технология-лық процесті әзірлей-ді және аппараттың қажетті конструкция-сын таңдай алады. Трансляциялық және практикалық медици-на саласында қолда-нылатын негізгі биотехнологиялық әдістер туралы теориялық білімдерін практикада қолдануды білмейді.	Технологиялық процесс үшін құрылғыны дұрыс таңдай алады, технологиялық процесті әзірлейді және аппараттың қажетті конструкциясын таңдай алады. Трансляциялық және практикалық медицина саласында қолданылатын негізгі биотехнологиялық әдістер туралы теориялық білімдерін практикада қолданады.	Технологиялық процесс үшін құрылғыны дұ-рыс таңдауды, технологиялық процесті әзір-леуді және құрылғының дұрыс конс-трукциясын таңдауды біле-ді. Трансляция-лық және прак-тикалық меди-цина саласында қолданылатын негізгі биотех-нологиялық әдістердің тео-риялық білімін тәжірибеде жақсы қолда-нады.

ОН 4	Биотехнологиялық өндірістердің жалпы схемасының жұмыс істеуін, жоғары тиімді продуценттер алуды білу және зерттеу.	Инженерлік-экономика-лық мәселелер саласында қолданылатын термино-логияны және өнеркәсіпте өндірілетін дәрілік заттар-дың номенклатурасын білмейді. Биотехнология-лық өндірістің теориялық негіздерін білмейді. Құрамында микроорганизмдер бар дәрілік заттарды білмейді. Ұлпа мәдениетін және жұмысшы ақуыздарды (ферменттерді) білмейді. Мақсатты өнімдерді оқшаулау технологиясы-ның, қолданылатын жабдықтардың және әдістерінің ерекшеліктерін түсінбейді.	Инженерлік-экономикалық мәселелер саласында қолданы-латын терминоло-гияны және өнеркә-сіпте өндірілетін дә-рілік заттардың но-менклатурасын біле-ді. Биотехнологиялық өндірістің теориялық негіздерін біледі. Құрамында микроор-ганизмдер бар дәрілік заттарды білмейді. Ұлпа мәдениетін жә-не жұмысшы ақуыз-дарды (ферменттерді) білмейді. Мақсатты өнімдерді оқшаулау технологиясының, қолданылатын жаб-дықтардың және әдістерінің ерекше-ліктерін түсінбейді.	Инженерлік-экономикалық мәселелер сала-сында қолда-нылатын тер-минологияны және өнеркә-сіпте өндіріле-тін дәрілік зат-тардың номен-клатурасын біледі. Биотех-нологиялық өн-дірістің теория-лық негіздерін біледі. Микро-организмдер қатысатын дә-рілік заттарды біледі.Ұлпа дақылдарын және жұмысшы ақуыздарды (ферменттерді) біледі. Мақсат-ты өнімдерді оқшаулау тех-нологиясының, қолданылатын жабдықтардың және әдістерінің ерекшелік-терін түсінбей-ді.	Инженерлік-экономикалық мәселелер сала-сында қолда-нылатын тер-минологияны және өнеркә-сіпте өндіріле-тін дәрілік зат-тардың номен-клатурасын біледі. Биотех-нологиялық өн-дірістің теория-лық негіздерін біледі. Микро-организмдер қатысатын дә-рілік заттарды біледі.Ұлпа дақылдарын және жұмысшы ақуыздарды (ферменттерді) біледі. Техно-логияның ерек-шеліктерін, қолданылатын жабдықты және мақсатты өнім-дерді оқшаулау әдістерін жақ-сы түсінеді.
ОН 5	Биотехнологиялық өндірістердің өнеркәсіптік тәжірибесінде қолданылатын негізгі жабдықтарды білу.	Шикізат пен дайын өнімнің сапа көрсеткіш-тері бойынша ішкі нормативтік-техникалық құжаттаманы әзірлеуге қабілетсіз. Техникалық құралдарға, автоматика құралдары мен бақылау-өлшеу құралдарына тех-никалық қызмет көрсетуге және олардың уақтылы жаңартылуын	Шикізат пен дайын өнімнің сапа көрсет-кіштері бойынша ішкі нормативтік-техникалық құжатта-маны әзірлеуге қабі-летті. Техникалық құралдарға, автома-тика құралдары мен бақылау-өлшеу құ-ралдарына техника-лық қызмет көрсетуге және олардың	Шикізат пен дайын өнімнің сапа көрсеткіш-тері бойынша ішкі нормативтік-техникалық құжаттаманы әзірлеуге қабі-летті. Техника-лық жабдық-тарға, автома-тика құралдары мен бақылау-өлшеу аспап-тарына қызмет көрсетуге және олардың уақы-	Шикізат пен дайын өнімнің сапа көрсеткіш-тері бойынша ішкі норматив-тік-техникалық құжаттаманы әзірлеуге қабі-летті. Техника-лық жабдық-тарға, автома-тика құралдары мен бақылау-өлшеу аспап-тарына жоғары деңгейде қыз-мет көрсетуге және олардың

		қамтамасыз етуге қабілетсіз.	уақты-лы жаңартылуын қамтамасыз етуге қабілетсіз.	тылы жаңарты-луын қамтама-сыз етуге қабілетті.	уақытылы жаңартылуын қамтамасыз етуге қабілетті.
ОН 6	Әр түрлі аминқышқыл дарын алудың микробтық технология-сын меңгеру, амин қыш-қылдарының сапасын ба-қылау, амин қышқылдары-ның химия-лық және химиялық-энзиматика-лық синтезі, иммобилиза-цияланған ферменттер мен проду-цент жасуша-лары үшін биореактор-лардың өндірістік типтері.	Әр түрлі аминқыш-қылдарын алудың мик-робтық технологиясын меңгермеген. Амин қыш-қылдарының химиялық және химиялық-энзима-тикалық синтезіне баға береді. Иммобилиза-цияланған ферменттер мен продуцент жасуша-лары үшін биореактор-лардың өндірістік типтерін зерттемеген, сұрақтарға жауап беру барысында өрескел қателіктер бар.	Әр түрлі аминқыш-қылдарын алудың микробтық техно-логиясын меңгерген. Амин қышқылдары-ның химиялық және химиялық-энзимати-калық синтезіне баға береді. Иммобилиза-цияланған фермент-тер мен продуцент жасушалары үшін биореакторлардың өндірістік типтерін зерттеген, сұрақтарға жауап беру барысын-да қателіктер бар.	Әр түрлі амин-қышқылдарын алудың мик-робтық техно-логиясын меңгерген. Амин қышқылдары-ның сапасын бақылауды біледі. Амин қышқылдары-ның химиялық және химия-лық-энзимати-калық синтези-не баға береді, тәжірибеде қолданады. Иммобилиза-цияланған ферменттер мен продуцент жасушалары үшін биореак-торлардың өндірістік тип-терін зерттеген, сұрақтарға нақты жауап береді.	Әр түрлі амин-қышқылдарын алудың мик-робтық техно-логиясын то-лық меңгерген. Амин қышқыл-дарының сапа-сын бақылауды біледі. Амин қышқылдары-ның химиялық және химия-лық-энзимати-калық синтези-не баға береді, тәжірибеде қолданады. Иммобилиза-цияланған ферменттер мен продуцент жасушалары үшін биореак-торлардың өндірістік тип-терін зерттеген, сұрақтарға толық, нақты жауап береді.

10.2	**Бағалау әдістері және критерийлері**		
10.2.1. Тәжірибелік сабаққа арналған бағалау парағына сай			
1	Ауызша жауап	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Білім алушы жауап беру кезінде қандай да бір қателіктер, дәлсіздіктер жіберген жоқ. - Оқытылатын пән бойынша теорияны, концепцияны, бағыттарды жақсы біледі. - Оларға сын баға береді. - Басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолданады.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Білім алушы жауап беру кезінде өрестел қателіктер жіберген жоқ, - Білім алушытің өзімен түзетілген түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - Оқытушының көмегімен бағдарламалық материалды жүйге келтірді.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді:	- Білім алушы жауап беру кезінде түбегейлі емес - Дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - Оқытушы көрсеткен оқу әдебиеттерімен шектелді,

		C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Материалды жүйге келтіруде үлкен қиындыққа тап болды.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Білім алушы жауап беру кезінде түбегейлі қателіктер жіберді, тақырып бойынша негізгі әдебиеттермен жұмыс істеу толық жүргізілмеген. - Пәннің ғылыми терминдерін қолдана алмайды, стилистикалық және қонымды өрескел қателіктер жіберді.
2	Тәжірибелік жұмыстарды орындау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Тәжірибелік жұмыстарды орындауда қандай да бір қателіктер жібермей, уақытысында орындады және есеп тапсырды. - Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенді қатысты. Дәйекті қорытынды жасады және осы кезде оригиналды ойлау қабілетін көрсетті.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Тәжірибелік жұмыстарды уақытысында орындады және принципиалды ескертулерсіз есеп тапсырды. - Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенді қатысты.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Тәжірибелік жұмыстарды уақытысында орындады және есеп тапсырды. - Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенділік танытпады, оқытушының көмегін қажетсінді.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Есепті уақытысында тапсырмады, орындау кезінде принципиалды қателіктер жіберді. - Бағдарламада көрсетілген практикалық жұмыстарды түгел орындамады. - Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенділік көрсетпеді.
3	Ситуациялық есептерді шығару	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Ситуациялық есептерді шығаруда белсенділік танытты, - оригиналды ойлау қабілетін, материалды терең білетінін көрсетті, - талқылау кезінде басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолданды.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Ситуациялық есептерді шығаруда белсенділік танытты, - материалды білетінін көрсетті, - білім алушытің өзімен түзетілген түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - оқытушының көмегімен бағдарламалық материалды жүйге келтірді.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%);	- Ситуациялық есептерді шығаруда пассивті, түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - материалды жүйелеу кезінде үлкен қиындыққа тап болды.

		D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Ситуациялық есептерді шығаруда жұмыс істеуге қатыспады, - оқытушының сұрағына жауап беру кезінде принципиалды қателіктер және дәл емес жауаптар берді, - ғылыми терминологияны қолданбады.
10.2.2. ОБӨЖ/БӨЖ-ге арналған тексеру парағы			
1	Рефератты дайындау және қорғау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Өз бетінше 10-нан кем емес компьютерге терілген мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. - Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. - Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. - Қойылған барлық сұрақтарға сеніммен және қатесіз жауап берді.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Өз бетінше 10-нан кем емес компьютерге терілген мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. - Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. - Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. - Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде принципиалды емес қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Өз бетінше 10-нан кем емес компьютерге терілген мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. - Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. - Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. - Қойылған барлық сұрақтарға сенімсіз жауап берді және принципиалды қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Өз бетінше 10-нан кем емес компьютерге терілген мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпсыз орындаған және белгіленген уақытысында тапсырмаған. - Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. - Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде өрескел қателіктер жіберді және материалмен хабардар емес.
2	Тақырыптарды презентациялау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. - 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. - Слайдтар мазмұнды және ықшамды. - Қорғау кезінде автор тақырап бойынша терең білім көрсетті. - Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап берді
		Жақсы	- Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған.

		Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. - Слайдтар мазмұнды және ықшамды. - Қорғау кезінде автор тақырап бойынша жақсы білім көрсетті. - Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап беріп, принципиалды емес қателіктер жіберді, оны өзі дұрыстады.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. - 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. - Слайдтар мазмұнды емес. - Сұрақтарға жауап беру кезінде принципиалды қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Презентация өз бетінше 20-дан кем слайдты қолданылып, белгіленген уақттан кеш орындалған. - 5-тен кем әдебиеттерді қолданылған. - Слайдтар мазмұнды емес. - Сұрақтарға жауап беру кезінде автор өрекел қателіктер жіберді және өз материалмен хабардар емес.
3	Тесттік тапсырмаларды дайындау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Тесттік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. - Белгіленген уақытта тапсырылған. - Тестің негізі мазмұнды және сұрақ анық қойылған. - Варианттардың жауаптары біртиптес және сәйкес. - Жауаптардың алгоритмі бар. - Дұрыс жауаптар дәл көрсетілген.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Тесттік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. - Белгіленген уақытта тапсырылған. - Тестің негізі мазмұнды және сұрақ анық қойылған. Варианттардың жауаптары біртиптес емес. - Жауаптардың алгоритмі бар. - Дұрыс жауаптар дәл көрсетілген.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Тесттік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. - Белгіленген уақытта тапсырылған. - Тестің негізі мазмұнды емес және сұрақ анық қойылмаған. - Варианттардың жауаптары біртиптес емес. - Жауаптардың алгоритмі бар. - Дұрыс жауаптардың барлығы дәл көрсетілмеген.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Тесттік тапсырмаларда 10-нан кем сұрақтар бар. - Белгіленген уақытта тапсырылмаған. - Тестің негізі мазмұнды емес және сұрақ анық қойылмаған. - Варианттардың жауаптары біртиптес емес. Жауаптардың алгоритмі жоқ. - Дұрыс жауаптардың 50% дәл көрсетілмеген.
Аралық аттестаттауға арналған тексеру парағы			
1.	Ауызша бақылау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді:	- Білім алушы (ауызша немесе жазбаша) жауап беру кезінде қандай да бір қателіктер, дәлсіздіктер жіберген жоқ.

		A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Оқытылатын пән бойынша теорияны, концепцияны, бағыттарды жақсы біледі және оларға сыни баға береді, - Басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолданады.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). C+ (2,33; 70-74%);	- Білім алушы (ауызша немесе жазбаша) жауап беру кезінде өрескел қателіктер жіберген жоқ, - Білім алушының өзімен түзетілген түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - Оқытушының көмегімен бағдарламалық материалды жүйге келтірді.
		Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Білім алушы (ауызша немесе жазбаша) жауап беру кезінде түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, - Оқытушы көрсеткен оқу әдебиеттерімен шектелді, - Материалды жүйге келтіруде үлкен қиындыққа тап болды.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Білім алушы (ауызша немесе жазбаша) жауап беру кезінде түбегейлі қателіктер жіберді, - Тақырып бойынша негізгі әдебиеттермен жұмыс істеу толық жүргізілмеген. - Пәннің ғылыми терминдерін қолдана алмайды, - Стилистикалық және қонымды өрескел қателіктер жіберді.
2.	Тестілеу	Білімді бағалаудың көпбалдық жүйесіне сай бағаланады	

Білімді бағалаудың көпбалды жүйесі

Әріп-тік жүйемен бағалау	Баллдардың сандық баламасы	Пайыздық мазмұны	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	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

11. Оқу ресурстары

Электрондық ресурстар, соның ішінде, бірақ оны меншектелмейді: мәліметтер базасы, анимациялық симуляторлар, кәсіби блоктар, веб-сайттар, басқа электрондық анықтамалық материалдар (мысалы, видео, аудио, дайджесты)	1. Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres 2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/ 3. Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/ 4. Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/ 5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/ 6. ЭБС IPR SMART https://www.iprbookshop.ru/auth 7. информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru 8. Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/
	1. Торланова Б.О., Касымбекова М.Д. Фармацевтикалық биотехнология

	микробиология негіздерімен./ оқу-әдістемелік құралы(дәрістер жинағы).- [Электронный ресурс] Шымкент 2022ж . Арыстанбаев, К. Е. Системы управления химико-фармацевтическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов по специальности "Технология фармацевтического производства". - Электрон. текстовые дан.(6,85 МБ). - Шымкент : ОҚМА, 2018. - 109 с. эл. опт. дискЦифровая библиотека «Aknurpress» https://www.aknurpress.kz/ . Жакирова Н.К.Фармацевтическая биотехнология: Учебное пособие /Н.К. Жакирова — Алматы: Эверо, 2020. — 272 с https://www.elib.kz/ru/search/read_book/318 . А.М. Есімова. Биотехнология өндірісіндегі технологиялық сызба нұсқа. Оқу құралы. Қарағанды, 2020. – 176 бет. https://aknurpress.kz/reader/web/2679 . А.М. Есимова. Микроорганизмдер биотехнологиясы: оқу құралы. Қарағанды: «Medet Group» ЖШС. 2016. – 420 б. https://aknurpress.kz/reader/web/1772 . Адманова Г.Б. / Биотехнология негіздері. Практикум. Алматы: «Medet Group» ЖШС, 2021 ж. - 116 бет https://aknurpress.kz/reader/web/3002 . Адманова Г.Б. Биотехнология негіздері: дәрістер жинағы. Алматы: «Medet Group» ЖШС. 2023 ж. - 246 бет. https://aknurpress.kz/reader/web/3001 . Биотехнология: оқу құралы (4 - ші басылым) / Әлмағамбетов Қ.Х., . Мұхаметжанов Қ.М., Махамбетов К.О., Досмағамбетов М.Ө.- Қарағанды: «АҚНҰР» ЖК . - 2019. - 320 б https://aknurpress.kz/reader/web/1058 0. Общая и фармацевтическая биотехнология : учебное пособие / составители В. А. Махмуткин, Н. И. Танаева. — Самара : РЕАВИЗ, 2009. — 118 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/10164.html 1. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие для студентов вузов / Л. С. Дышлюк, Кригер, О.В. [и др.]. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61262.html
Әдебиет	Негізгі әдебиеттер: Биотехнология: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов [жене т.б.]. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 316 бет. Жакирова, Н. К. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие / Н. К. Жакирова. - Алматы: ЭСПИ, 2021. - 272 бет. Есимова, А. М. Биотехнология өндірісіндегі технологиялық сызба нұсқа: оқу құралы / А. М. Есимова. - Қарағанды : Medet Group, 2020. - 176 б. Есимова, А. М. Микроорганизмдер биотехнологиясы : оқу құралы / А. М. Есимова, М. Д. Касимбекова. - Қарағанды : Medet Group, 2019. - 420 б. Қосымша әдебиеттер: Жакирова, Н. К.Основы фармацевтической биотехнологии : учеб. пособие / Н. К. Жакирова, Н. К. Байзолданов, З. Б. Сакипова. - Алматы : Изд-во КазНМУ, 2008. - 256 с. Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология : рук. к практическим занятиям: учеб. пособие / С. Н. Орехов; под ред. В. А. Быкова, А. В. Катлинского ; - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с 1. Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен : оқу-әдістемелік құрал (дәрістер жинағы) / Торланова Б. О., Касимбекова М. Д. - Қарағанды : Sky Systems, 2022. - 157 б.

12.	Пән саясаты
	Сабақ кестесі бойынша барлық дәріс, тәжірибелік және зертханалық сабақтарға міндетті түрде қатысу. Сабақтарға кешікпеу. Жұмыс орнының санитарлық жағдайына және жеке гигиенаның сақталуына жауапкершілік арту. Аудиторияда тағам қабылдау қатаң түрде рұқсат етілмейді. Сабақтарды өткізбеу, сырқаттанған кезде анықтама жеткізу. Өткізілген сабақтарды оқытушы белгілеген уақытта пысықтаңыз. Академияның ішкі ережелерін және тәртібін сақтау. Үй жұмыстарын және БӨЖ уақытылы орындау. Тапсырмаларды орындалмаған кезде студенттің қоытынды бағасы төмендейді. Оқытушылармен сабырлы, ашық және іскерлік қарым-қатынас орнату. Кафедраның мүлкіне ұқыптылықпен қарау. Ағымдағы апталарда тапсырмаларды өз уақытында орындамау студенттің жұмысын бағалау кезінде 10-20%-ға қысқарады. Академиялық апта саны – 15 апта. Айып ұпайлар: а) дәріс сабағына қатыспағаны үшін (аралық бақылаудың нәтижесінен -1 ұпай әр дәріс сабағы үшін); б) ОБӨЖ қатыспағаны үшін (БӨЖ нәтижелерінен -2 ұпай әр ОБӨЖ қатыспағаны үшін). Аралық бақылаулар өз кезегінде: - 7-8 апталарда; - 14-15 апаталарда.

13.	Академияның моральдық-этикалық құндылықтарына негізделген академиялық саясат
	Академиялық саясат. 4-т. білім алушының ар-намыс кодексі
	Пән бойынша баға қою саясаты
	Білімді бағалаудың критерийлері мен ережелері: объективтілік, ашықтық, икемділік, жоғары саралау.
	Жұмыстың барлық түрлерін бағалау ережесі: білім алушы рейтингінің қорытынды бағасы ағымдағы үлгерімі үшін 60% - дан (зертханалық және практикалық сабақтар, БОӨЖ, БӨЖ) және емтихандағы қорытынды бағаның 40% - ынан тұрады. Ағымдағы үлгерім үшін балдарды бөлу балдық-рейтингтік, әріптік жүйе бойынша жүргізіледі.

14. Келісу, бекіту және қайта қарау			
Кітапхана-ақпараттық орталығымен келісілген күні	Хаттама № —	КАО басшысы	Қолы
25.06.25 ж.	7	Дарбичева Р.И.	
Кафедрада бекітілген күні	Хаттама № 13	Кафедра меңгерушісі	Қолы
05.05.2025 жс	№13	Арыстанбаев К.Е.	
«ФӨТ» ББ АК мақұлданған күні	Хаттама № 10	«ФӨТ» ББ АК төрағасы	Қолы
11.06.2025 жс	№10	Торланова Б.О.	
Қайта қарау күні	Хаттама№ 13	Кафедра меңгерушісі	Қолы
05.05.2025 жс	№13	Арыстанбаев К.Е.	
«ФӨТ» ББ АК қайта қарау күні	Хаттама № 10	«ФӨТ» ББ АК төрағасыны	Қолы
11.06.2025 жс	№10	Торланова Б.О.	