Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті КеАҚ

БЕКІТЕМІН
«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ Басқарма төрағасы-Ректор
_____ К.М.Тиреуов
Хаттама № 16 «28» 06 2024 ж.

6В05102-«Биотехнология»
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Білім беру саласының жіктеуі мен коды: **6В05-Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика**
Даярлау бағыттарының жіктеуң мен коды: **6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар**
Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуіндегі код: **0510**
Берілген дәреже/біліктілік: **«Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры**

Астана 2024

Академиялық комитет:

№	ТАӘ	Ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
1	Бегенова Айнагуль Байболсыновна	в.ғ.к., доцент	Микробиология және биотехнология кафедрасының меңгерушісі	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
2	Сураншиев Жанболат Амреевич	в.ғ.к., доцент	Микробиология және биотехнология кафедрасының доценті	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
3	Боровиков Сергей Николаевич	б.ғ.к., доцент	Микробиология және биотехнология кафедрасының профессор м.а.	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
4	Беккужина Сара Сабденовна	б.ғ.к., доцент	Микробиология және биотехнология кафедрасының профессор м.а	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
5	Омарова Аккенже Бердихановна	PhD докторы	Микробиология және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
6	Талдау Гүлнар	6В05102 – Биотехнология ББББ білім алушысы	Білім алушы, 2 курс	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
7	Қуантаева Томирис Русланқызы	7М05102 – Өсімдіктер биотехнологиясы ББББ білім алушысы	Білім алушы, 2 курс	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	
8	Сулейманова Наргиза Сунна-тиллакизи	7М05101-Ветеринариялық биотехнология ББББ білім алушысы	Білім алушы, 2 курс	«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ	

Жұмыс берушілердің өкілдерімен келісілді:

№	ТАӘ	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы, мөрі
1	Абжалелов Ахан Бегманович	Ғылыми қызметкер, б.ғ.д., профессор	«Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ЖШС	
2	Темирханов Аслан Жанаевич	«Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ЖШС Бас ғылыми хатшы	«Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ЖШС	
3	Абельденов Сайлау Касенович	«Молекулалық биотехнология» зертханасының меңгерушісі, PhD докторы	«Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС	
4	Мукантаев Канат Найзабекович	«Иммунохимия және иммунобиотехнология» зертханасының меңгерушісі б.ғ.д., доцент	«Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС	
5	Киян Владимир Сергеевич	«Биоалуантүрлілік және генетикалық ресурстар» зертханасының меңгерушісі, PhD докторы, қауымдастырылған профессор	«Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС	
6	Ералинов Алибек Болатович	«Молекулярлық-генетикалық зерттеу» зертханасының меңгерушісі	ҚР ІІМ Криминалистикалық департаменті. «Молекулярлық-генетикалық зерттеу» зертханасы»	
7	Алимжанова Гульнара Оралбаевна	ҚР АШМ «Республикалық ветеринариялық зертхана» Астана филлиалының Бас директоры	ҚР АШМ «Республикалық ветеринариялық зертхана» Астана филлиалы	
8	Садыков Азамат Мухамедъярович	Бас директор	«Биомедпрепарат» ғылыми аналитикалық орталық.	

Академиялық комитет С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ «18» 10 2023 ж. № 374-Н бұйрығымен бекітілген

6В05102-«Биотехнология» білім беру бағдарламасы

«Микробиология және биотехнология» кафедрасының отырысында қаралды
Хаттама №14 от «24» 05 2024 ж.

«Факультеттің Академиялық сапа Кеңесінде қаралды
Хаттама №9 от «30» 05 2024 ж.

Университеттің Академиялық Кеңесінің отырысында
Хаттама №10 от «24» 06 2024 ж.

ББББ өзектендіру күні «____»_____20__ ж.

Білім беру бағдарламаның мазмұны

№	Компонент атауы	Бет
	Нормативтік сілтемелер	6
1	Білім беру бағдарламасының паспорты	7
2	Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы	8
3	Түлектің біліктілік үлгісі (бейнесі)	9
4	Кәсіби тәжірибені өту жері (базасы)	13
5	Білім беру бағдарламасының құрылымы	14
6	Оқу жоспары (бүкіл оқу кезеңіне)	16
7	Академиялық күнтізбеге 1-қосымша	17
8	Оқу пәндерінің көмегімен білім беру бағдарламасы бойынша білім берудің қалыптасатын нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы	18

1 Білім беру бағдарламасының паспорты

1.1 Білім беру бағдарламасының мақсаты

Бағдарламаның түпкі мақсаты- еңбек нарығының өзгермелі талаптарына және жұмыс берушілер мен бизнес-серіктестердің қажеттіліктеріне жауап беретін технологияларға бейімделе алатын, кең ауқымды іргелі білімі мен практикалық тәжірибесі бар бәсекеге қабілетті еңбек нарығының биотехнологиялық мамандарын дайындау болып табылады.

«6В051 – «Биологиялық және сабақтас ғылымдар» мамандығының «Биотехнология» білім беру бағдарламасы жұмыс берушілердің өтініші негізінде құрылды. Бағдарламаның негізгі мәселелері:

- жұмыс берушілер мен іскер серіктестерді тартатын биотехнология саласындағы болашақ мамандардың негізгі кәсіби біліктіліктерін қалыптастыру.
- тәжірибе аясында барлық кезеңдерде білі алушыларды өздігінен зерттеу және дамыту үшін алғы шарт құру;
- ғылыми-техникалық ақпаратпен жұмыс істеу, кәсіби қызметте отандық және шетелдік тәжірибені пайдалану, алынған ақпаратты жүйелеу және жинақтау.
- жоспарлау, зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру, алған дағдыларын іс жүзінде қолдану

1.2 Оқыту нәтижелері:

РО 1- Студенттердің экономика және құқық саласындағы құзыреттіліктерін, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздерін, экология және өмір қауіпсіздігін, сонымен қатар кәсіпкерлік дағдыларды, қаржылық сауаттылық негіздерін және жасанды интеллектті дамыту. Экономиканы мемлекеттік реттеудің мәнін, мақсаттарын және әдістерін білу, нормативтік құжаттарда шарлау.

РО 2**-** Матрицалық алгебраның, аналитикалық геометрияның және математикалық талдаудың формалды және қолданбалы мәселелерін шешуге, математикалық модельдерді құруға және экономикалық мазмұнмен проблемаларды шешуге; қолданбалы міндеттерді шешуде ықтималдық және статистикалық әдістерді, статистикалық деректерді жинауды және өңдеуді жүзеге асырады және алынған мәліметтерді талдау әдістерін қолданады.

РО 3- Органикалық, бейорганикалық қосылыстардың маңызды кластарының қасиеттерін және идентификациясын зерттеу үшін химиялық эксперимент дайындау және жүргізуді білу; физикалық және химиялық заттардың тұрақтылығын анықтау; зерттеу барысында қажетті құралдар мен зертханалық жабдықтарды қолдануға, тәжірибелік нәтижелерді өңдеуге және оларды әдеби деректермен салыстыру барысында оларды бағалауға мүмкіндік береді. Биохимияның негізгі бөлімдері мен түсініктерін білу; тірі ағзалардың негізгі химиялық құрамының ерекшеліктерін; биоорганикалық қосылыстардың негізгі қосылыстарын; зерттелетін кластардың биоорганикалық қосылыстарының құрылымын; зат алмасудың негізгі бағыттарын білу.

РО 4- Жануарлар мен өсімдіктердің морфологиясы мен физиологиясы бойынша теориялық және практикалық дағдыларды меңгеру; ұлпалардың, мүшелердің микроқұрылымын және олардың өзара байланысын ажырату; морфология мен физиологияның басқа пәндермен логикалық байланысын түсіну және оларды кәсіби қызметпен байланыстыру; тіршілікті ұйымдастырудың молекулалық-генетикалық және жасушалық деңгейлеріндегі айырмашылықтарды талдау; гендік, хромосомалық және геномдық деңгейде тұқым қуалайтын материалдың құрылымдық-функционалдық ұйымдастырылуы; жасушааралық әрекеттесулерді қамтамасыз етудегі биологиялық мембраналардың рөлі.

РО 5- Жануарлар биотехнологиясын зерттеудің бағыттары мен әдістерін тану; меншікті молекулалық-генетикалық, жасуша мәдениеті, эмбриондық инженерия және трансплантация әдістері. Жасанды ұрықтандыру, жануарларды клондау, химерикалық дараларды алу дағдыларын меңгеру; ДНҚ-секвенсер, микротехнологиялар, өнімділігі жоғары жануарларды сұрыптаудың заманауи жолдары мен әдістері. Жануарларды ұрықтандыру, криоконсервациялау, өсіру және клондау кезінде практикалық дағдыларды меңгеру және алған білімдерін пайдалану

РО 6- Биотехнологиялық өндірістің әртүрлі объектілерінің табиғаты мен әртүрлілігін ажырату; өндірістік қызметте биотехнология объектілерін пайдалану, ауаның, судың, топырақтың ластану дәрежесін анықтау, микроскопия жүргізу, аспаптар мен жабдықтарды пайдалану, әртүрлі объектілерді өсіру үшін қоректік орталарды дайындау және кейбір мақсатты өнімдерді алу технологиясын іс жүзінде қайта шығару. Жалпы, жеке микробиология және вирусология, микробиологиялық зерттеудің заманауи әдістері, микроорганизмдердің қызметі және олардың табиғаттағы рөлі туралы білімдер бойынша практикалық дағдыларды меңгеру. Микробиологиялық синтез өнімдерін алу үшін биокатализ және нанобиотехнологиялардың гендік және жасушалық инженериясының нәтижелерін тәжірибеде қолдану мүмкіндіктерін бағалау; гендік және жасушалық инженерияда қолданылатын негізгі ұғымдар мен әдістерді оқу;

РО 7- Иммунологиялық зерттеу әдістері мен тәсілдерінің кең спектрін және антигендер мен антиденелерді анықтау үшін иммунологиялық тесттерді қолдана отырып иммунологиялық әдістердің кең ауқымы және зерттеу тәсілдерін меңгеру. Биоматериалдармен жұмыс істеуде жалпы эпизоотология негіздері, инфекция, ветеринарлық-профилактикалық және диагностикалық биопрепараттарыд дайындуа әдістерін, оларды бақылау әдістерін, заманауй вакцина және балау жүйелерін жасау үшін гендік инженерия әдісін пайдаланылады және биологиялық қауіпсіздікті сақтау негіздерін білу. Гибридомдық технологиямен байланысты кешенді операцияларды жүзеге асыру, жануар-продуценттерді гиперимунизация жүргізіп, поликлоналды антиденелерді және МКА алу.

РО 8 – Жануарлар биотехнологиясын зерттеудің бағыттары мен әдістерін тану; меншікті молекулалық-генетикалық, жасуша мәдениеті, эмбриондық инженерия және трансплантация әдістері. Жасанды ұрықтандыру, жануарларды клондау, химерикалық дараларды алу дағдыларын меңгеру; ДНҚ-секвенсер, микротехнологиялар, өнімділігі жоғары жануарларды сұрыптаудың заманауи жолдары мен әдістері. Жануарларды ұрықтандыру, криоконсервациялау, өсіру және клондау кезінде практикалық дағдыларды меңгеру және алған білімдерін пайдалану

РО 9- Экологиялық биотехнологияның жағдайын тұжырымдау, экологиялық биотехнологияның теориялық және қолданбалы аспектілерін шешу. Микроорганизмдерді, өсімдіктерді немесе жануарларды биотехнологияның әртүрлі салаларында қолдану мақсатында

ғылыми зерттеу және практикалық жұмыстардың объектілері ретінде таңдауды негіздеу. Микроорганизмдер туралы білімдерін қолдану. Азық пен тағамдық ақуызды, иммунобиологиялық препараттарды, органикалық қышқылдарды, спирттерді, биологиялық белсенді қосылыстарды алу дағдыларын меңгеру. Тамақ өндірісінің негізгі кезеңдері мен процестерін білу. Микроорганизмдер дақылдарымен жұмыс істей білу, продуценттердің өсуін бақылау; микроорганизмдерді қолдану арқылы алынатын тамақ өнімдерінің негізгі түрлерін дайындау. Стартерлік дақылдарды өндіру үшін өндірістік микроорганизмдерді таңдау және таңдаудың өзіндік әдістері

РО 10- Бағалы генотиптерді сақтау және көбейту, қоздырғыштардан отырғызу материалының саулығын жақсарту, абиотикалық және биотикалық факторларға төзімді екінші реттік метаболизм өнімдерін алу үшін өсімдік шаруашылығында оқшауланған ұлпалар мен мүшелерді өсіру әдістері туралы білімдерін пайдалану. Генетикалық, жасушалық инженерия және геномды редакциялау негіздерін ашыңыз. Генетикалық құрылымдарды құру және өсімдіктерді өзгерту әдістерін білу. Дайын заманауи биоөнімдерді өндіру технологиясына шығармашылық көзқараспен қарау қабілетін дамыту.

РО 11 Қолданбалы биотехнологияның әртүрлі салаларында теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу, орындалған және жоспарланған жұмыстар бойынша техникалық, аналитикалық, ғылыми және есептік құжаттамаларды жасау мен ресімдеуге, бастапқы деректерді, зертханалық талдаулар мен эксперименттердің нәтижелерін өңдеуге қатысу.

РО 12- Фармакогнозияның негізгі түсініктерін түсіндіру, фармакогностикалық талдау әдістерін, дәрілік өсімдік материалдарын жинау принциптерін көрсету, негізгі биологиялық белсенді заттарға сапалық және микрохимиялық реакциялар жүргізу; биотехнологиялық өндірісте қолданылатын мақсатты өнім топтарын, өндірушілерді өсірудің негізгі әдістерін таңдау; (антибиотиктер, ферменттер, полисахаридтер, витаминдер, амин қышқылдары және т.б.); өндірушілерді өсіру әдістерін жүргізу дағдыларын меңгеру. Қолданбалы биотехнологияның әртүрлі салаларында теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу, техникалық, аналитикалық, ғылыми және есеп беру құжаттамасын дайындауға және ресімдеуге қатысу.

2. Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы

«Биотехнология» - бүгінгі күні тек Қазақстан Республикасында ғана емес, бүкіл әлемде келешегі бар білім беру бағыттарының бірі болып табылады. Ауыл шаруашылығы жануарларына және құстарға арналған ферменттерді, азық қоспаларын биологиялық белсенді қоспаларға айналдыру, жаңа тағам өнімдерін жасау, ветеринариялық биологияны құру, диагностикалау, қоршаған ортаны қорғау - биотехнологияның білімі мен әдістерін пайдаланбай шеше алмайтын жаһандық ауқымдағы ең өзекті мәселелердің бірі. Сондықтан биотехнология мамандығы: микробиолог, вирусолог, иммунолог, тағам биотехнологы, биоинженер-селекционер.

«Биотехнология» білім беру бағдарламасы Еуропалық біліктілік аясында ұлттық біліктілік шеңберіне сәйкес әзірленді және де келесі кәсіптік стандарттар негізінде әзірленген: «Нан-тоқаш және ұннан жасалған кондитерлік өнімдер өндірісі», «Ашытқылар өндірісі», «Мал шаруашылығындағы селекциялық қызмет (асылдандыру), «Сүт өнімдерін өндіру», «Ет және ет өнімдерін өндіру». , «Ірімшік өндірісі», «Нан-тоқаш және ұннан жасалған кондитер өнімдерінің өндірісі», «Шұжық және гастрономиялық ет өндірісі», «Жылыжай көкөністері мен жидектерін өндіру» және одан басқа «Жаңа мамандықтар Атласы» «Ауыл шаруашылығындағы жаңа технологиялар бойынша маман», және өндіріс өкілдерімен келісіліп талқыланды.

Бағдарламаның бірегейлігі - биология зертханасында зертханалық жабдықта бакалаврдың дағдыларын игеру, биологиялық материалдардың сынамаларын іріктеу, микроорганизмдерді өсіру және микробиологиялық деректерді талдау, диагностика саласындағы зерттеулерді жүргізу (ELISA, PCR және т.б.), гендердің функцияларын және ДНҚ талдауын зерттеу, молекулярлық генетикалық құрылымдарын құру , биотехнологиялық өнімдерді алу, молекулярлық биологиялық зерттеулер, бактериофагты тасымалдау жұмысы.

Әрбір оқу курсы ірі өндірістік ұйымдарда, фармацевтикада, өңдеуші компанияларда және асыл тұқымды кәсіпорындарда, жетекші республикалық, ұлттық ғылыми орталықтарда және зертханаларда тәжірибелік сабақтарды және қосарлы оқытуды қоса алғанда, практикалық тәжірибені алуды көздейді. Сонымен қатар биологиялық өнімнің негізгі құрамын талдауды жүзеге асырады; шикізат пен дайын өнімнің негізгі компоненттерін анықтау; жаңа технологиялық процестерді жасау және енгізу, өсімдік шаруашылығы, жануарлар мен микроорганизмдер үшін бастапқы материалдардың мәселелерін зерттеу; микроорганизмдердің, жануарлардың максималды өнімділігіне жету үшін қоршаған ортаны жекелеген компоненттері мен гендерінің өзара байланысын зерттеу және түсіну; микроорганизмдерді, жануарларды, өсімдіктерді таңдау ерекшеліктерін зерттеу; шикізат пен дайын өнімге арналған нормативтік құжаттарды жасайды, биологиялық объектілердің қасиеттері мен өмірлік процестерін эксперименталды түрде зерттейді; ғылыми биотехнологиялық процестер; дизайнерлік биотехнологиялық қондырғылар мен жабдықтар; биологиялық объектілердің генотиптерін экономикалық құндылықтармен өзгерту; олар орта мектептерде биотехнология пәндері мен биотехнология негіздерін үйретеді.

«Биотехнология» білім беру бағдарламасының мүдделі тараптары (стейкхолдері): ҚР ДМ «Республикалық микрорганизмдер жинағы, ҚР ДМ «Биотехнология ұлттық орталығы», «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС, Қазақстан Республикасы ІІМ криминалистика-сараптама және молекулалық биология бөлімі, «Атамекен» өнімді қайта өңдеу өндірістері, «Асыл тулық» РМК, Қазақстан Республикасының ғылыми-зерттеу институттары мен орталықтары, аудандық және облыстық асыл тұқымды бекеттер, өсімдіктерді қорғау станциялары, биологиялық бағыттағы колледждер; микробиологиялық, биохимиялық, тамақ өнеркәсібі кәсіпорындары (наубайханалар, сүт және ет өңдейтін зауыттар, сыра қайнату зауыты, кондитерлік өнімдер және т.б.). Биотехнология түлектерінің теориялық білімдері мен практикалық дағдылары химиялық зауыттарда және кәсіпорындарда фармацевтикалық, косметикалық өнімдер, ауылшаруашылық өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау үшін зертханалар жасауда жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

3 Түлектің біліктілік үлгісі (бейнесі)

3.1 **Кәсіби қызметтің бағыттары** «Биотехнология» білім беру бағдарламасының бакалаврының кәсіби саласы - биотехнологиялық процестерді және биотехнологиялық өнімдерді өндіруді қамтамасыз ету; микроорганизмдерді, жануарлар мен өсімдіктерді таңдауда биотехнологиялық әдістерді қолдануды ұйымдастыру; биологиялық бағыттағы орта мектептерде педагогикалық қызмет.

3.2 **Кәсіби қызметтің түрлері**: ғылыми-зерттеу; жобалау; ұйымдастырушылық және басқарушылық; таңдау; өндірістік және технологиялық, білім беру (педагогикалық). Бакалавриат негізінен дайындалатын кәсіби қызметтің белгілі бір түрлерін жоғары оқу орны студенттермен, оқытушылармен және жұмыс берушілермен бірге анықтайды. «Биотехнология» білім беру бағдарламасының кәсіби қызметінің салалары бітірушілерді ауыл шаруашылығымен, агроөнеркәсіп кешендерімен, тамақ өнеркәсібімен айналысатын ғылыми мекемелермен, негізінен микроағзалар, ферменттер, өсімдіктер мен жануарлар клеткаларының мәдениеті; денсаулық сақтау; химиялық, экологиялық, фармацевтикалық және биохимиялық өнеркәсіп. Бұл мамандықтың түлегі молекулярлық генетика және гендік инженерия, молекулярлық биология, жасушалық биотехнология және рекомбинантты ДНҚ технологиясы, жануарлар, өсімдіктер мен микроорганизмдер үшін биотехнологиялық жүйені және молекулярлық биология, генетика, магистратура, биохимия, ветеринарлық медицина және өсімдіктер мен жануарлар туралы ғылымғды меңгеріп шығады.

3.3 Жалпы білім беру құзыреті

ООД циклінің міндетті пәндерін оқуды аяқтағаннан кейін студент:

1) табиғи және әлеуметтік дүниені ғылыми-философиялық таным әдістерімен ғылыми түсіну мен зерделеуді қамтамасыз ететін философия негіздерін білу арқылы қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған шындықты бағалау;

2) мифологиялық, діни және ғылыми дүниетанымның мазмұны мен ерекше белгілерін түсіндіру;

3) әлеуметтік және өндірістік салада болып жатқан барлық нәрселерге өзіндік баға беруді дәлелдеу;

4) Қазақстанның тарихи дамуының негізгі кезеңдерін, заңдылықтарын және өзіндік ерекшелігін терең түсінуге және ғылыми талдауға негізделген азаматтық ұстанымды көрсету;

5) Қазақстанның жаңа тарихындағы оқиғалардың себеп-салдарын талдау үшін тарихи суреттеу әдістері мен тәсілдерін қолдану;

6) әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану және психологияның базалық білімдерін ескере отырып, тұлғааралық, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынастың әртүрлі салаларындағы жағдайларды бағалауға;

7) интегративті процестердің заманауи өнімі ретінде осы ғылымдар бойынша білімдерді синтездеу;

8) нақты ғылымды, сондай-ақ бүкіл қоғамдық-саяси кластерді зерттеудің ғылыми әдістері мен әдістерін пайдалануға;

9) өзінің адамгершілік және азаматтық ұстанымын дамытуға;

10) қазақстандық қоғамның қоғамдық, іскерлік, мәдени, құқықтық және этикалық нормаларына сәйкес әрекет етеді;

11) жеке және кәсіби бәсекеге қабілеттілігін көрсетуге;

12) әлемдік мойындалған әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар саласындағы білімді практикада қолдануға;

13) әдістемені таңдауды және талдауды жүзеге асырады;

14) зерттеу нәтижелерін қорытындылауға;

15) жаңа білімді синтездеу және оны гуманитарлық әлеуметтік маңызы бар өнім түрінде ұсыну;

16) тұлғааралық, мәдениетаралық және өндірістік (кәсіби) қарым-қатынас мәселелерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда қарым-қатынас жасауға;

17) грамматикалық білімдер жүйесі негізінде тіл мен сөйлеу құралдарын қолдануды жүзеге асыру; коммуникациялық жағдайға сәйкес ақпаратты талдау;

18) байланысқа қатысушылардың іс-әрекеттері мен іс-әрекеттерін бағалау.

19) жеке қызметінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін: интернет-ресурстарды, ақпаратты іздеуге, сақтауға, өңдеуге, қорғауға және таратуға арналған бұлтты және ұялы байланыс қызметтерін пайдалануға;

20) өзін-өзі дамыту және мансаптық өсу үшін өмір бойы жеке білім беру траекториясын құру, дене шынықтыру әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіптік қызметті қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтына бағдарлану.

21) Қазақстан тарихының негізгі заңдылықтарын, философиялық, әлеуметтік-саяси, экономикалық және құқықтық білім негіздерін, қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша түрде қарым-қатынас жасауды біледі және түсінеді;

22) алған білімдерін өзгермелі әлеуметтік-мәдени жағдайларға тиімді әлеуметтену және бейімделу үшін қолданады;

23) қоғамдық құбылыстарды, процестерді және мәселелерді сандық және сапалық талдау дағдылары бар.

3.4 Негізгі біліктілік. Базалық пәндердің құзыреттері студенттердің экономика және құқық, химияның әртүрлі түрлері, математикалық сауаттылығы, биотехнологияның әртүрлі салаларының қазіргі жағдайы, табиғат және әртүрлілік, морфология, физиология, биохимия, практикалық салалардағы құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. өндірістік қызметте биотехнология объектілерін пайдалану, биотехнологиялық өнімдердің өндіріс сапасын басқару негіздері; биотехнология саласындағы Қазақстан Республикасының заңдары және биологиялық қауіпсіздік, кәсіпкерлік дағдыларды қалыптастыру, көшбасшылық, инновацияларға бейімділік, туралы заңнамалық құжаттар. Зерттеу жұмысының ерекшеліктерін білу және түсіну; әртүрлі биотехнологиялық және жалпы биологиялық өндірістерге арналған жабдықтарды орналастыру; қоректік орталарды дайындау және бақылау әдісі; өндірістің негізгі объектілерін, әдістері мен принциптерін, биотехнологиялық өндірістің алуан түрлі технологияларын және олардың сәйкес аппараттық құрылымын; жасушалық биотехнологияның ғылыми-зерттеу бағыттарын және биотехнологияны өндірісте қолданудың негізгі критерийлерін, жасушалар мен ұлпаларды өсіру әдістерін, жасушалық биотехнология мен бионанотехнологияны қолдануды, биотехнологияда, микроорганизмдердің, жануарлардың биотехнологиясында қолданылатын жабдықтардың жұмыс істеу принципі мен талаптарын; биотехнологияның қолданбалы мәселелерін шешуге арналған арнайы пәндер кешені; биотехнологиялық өнімдерге қойылатын арнайы талаптар; биотехнологияның қазіргі жағдайы, мәселелері және даму болашағы.

3.5 Кәсіптік құзыреттілік: магистранттың кәсіби құзыреттілігін жүзеге асыру, оларда жеткілікті теориялық дайындық, ауыл шаруашылық, азық-түлік, өңдеу, медициналық, ветеринарлық және экологиялық биотехнология саласындағы экономикалық жағдайды талдау; биотехнологиялық өнімдер нарығының талабын және сұранысын талдау және болжау; заманауи құралдар мен жабдықтарды пайдалана білу, түрлі биотехнология объектілерін өсіруге арналған қоректік ортаны кәсіби даярлау кезінде, белгілі бір мақсатты өнімдерді алу технологиясын іс жүзінде жаңғырту; әртүрлі әдістемелік тәсілдерді қолдану; жануарлар биотехнологиясының заманауи әдістерін қолдану арқылы мал шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы саласындағы селекция жұмыстарын жоспарлау және жүргізу; АӨК-де жасушалық технологияларды пайдалану арқылы ғылыми-техникалық ақпаратты талдау; ғылыми тәжірибе нәтижелерін және баяндамалар, рефераттар, конференциялар мен форумдардағы баяндау әртүрлі нәтижелерді ұсынуға; әлеуметтік және индустриалдық салаларда болып

жатқан барлық нәрселерді өздерінің жеке бағалауы; тиімді иммундық-биологиялық, биохимиялық, молекулярлық-генетикалық, селекциялық, статистикалық және биологиялық және сабақтас ғылымдардың басқа әдістерін тиімді диагностикалық, емдік және профилактикалық препараттар мен азық қоспаларын құруда қолдануға бағытталған.

Практикалық дағдыларды меңгеру: ұдыммен топта жұмыс, алынған нәтижелерді талдауға және зерттеуге негізделген, биотехнологияның іргелі немесе қолданылатын салаларын білу. Объектілерді пайдалана отырып, ғылыми-зерттеу және жобалық жұмыстарды ұйымдастыруда дағдылар мен қабілеттерді тәжірибелік қолдану, биотехнология негіздері, аппаратура мен биотехнологиялық аспаптарды пайдалану, нәтижелерді қалыптастыру, талдау және жинақтауға қатысты өзіндік шешімдерді қабылдау; гендік инженерия, генетика және молекулярлық биология саласында алғы технология мен әлемдік ғылымның жетістіктерін бағалау; молекулалық, жасушалық, ағзалық және популяциялық деңгейде талдаудың заманауи әдістерін қолданып ғылыми зерттеулерді жүргізу және ұйымдастыру.

Биотехнологияның негізгі биотехнологиялық аспаптары мен жабдықтары мен негіздері, объектілерді қолдана отырып, зерттеу және жобалау жұмыстарын ұйымдастыруға дағдылары мен қабілеттерін тәжірибе жүзінде пайдалану, қорытындыларды жинау, талдау және қалыптастыру мәселелерін дербес шешу; молекулалық биология, генетика және гендік инженерия, молекулалық биотехнология саласында әлемдік ғылым мен жетістіктердің жетістіктерін бағалау; молекулалық, жасушалық, организмдер мен халық деңгейінде талдаудың заманауи әдістерін қолдана отырып, өздігінен ұйымдастырылатын және жүргізетін зерттеулер.

4 Кәсіби практиканың базасы

Оқу практикасы.

1. «Микробиология және биотехнология» кафедрасында «Микробиология және вирусология» зертханасы «С.Сейфуллин атындағы ҚазАТИУ «Ауылшаруашылық биотехнология» ғылыми зерттеу платформасы
2.

Өндірістік және диплом алды практика

1. С.Сейфуллин атындағы ҚазАТИУ БірлескенҚазақстан-Қытай биоқауіпсіздік зертханас
2. «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ЖШС;
3. «Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС;
4. «Биологиялық қауіпсіздік мәселелері жөніндегі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
5. «М.Айқымбаев атындағы Қазақ карантиндік және зооноздық инфекциялар ғылыми орталығы» ШЖҚ РМК Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі
6. ҚР АШМ ВКжБ «Республикалық ветеринариялық зертхана» РМК
7. ҚР АШМ ВКжБ «Ветеринария бойынша Ұлттық референттік орталық» РМК
8. «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны, ЖШС;
9. ҚР АШМ «Асыл түлік» РМКК АҚ;
10. ҚР ІІМ «Криминалистика департаменті. «Молекулалық-генетикалық» зертханасы
11. «Ветеринария және мал шаруашылығы ғылыми-инновациялық орталығы» ЖШС
12. «Атырау мұнай өңдеу зауыты» ЖШС.

13. Ауыл шаруашылық биотехнология ғылыми өндірістік платформа
14. Сүт зауты «Столичный» ЖШС
15. Сүт зауыты «Аян М» ЖШС
16. Ақмола облысы «Астана өнім» АҚ
17. «Геном»ЖШС Астана
18. «Каспий» ЖШС Себелеу зауыты Манғыстау облысы Ақтау қ.
19. Астана қ. «Ұлттық сараптама орталығы»;
20. Алматы қ. «Қазақ тамақтану академиясы»
21. Ақмола облысы Көкшетау қаласы ҚРДМ бойынша «КООЗ»
22. «Гормолзавод» ЖШС Кокшетау қ.

5 «Биотехнология» білім беру бағдарламасының құрлымы

№	Пән және цикл атаулары	Жалпы трудоемкость	
		Академиялық сағат	Академиялық кредит
1	2	3	4
1	**Жалпы білім беру пәндер циклы (ЖББП)**	1680	56
1)	***Міндетті компоненті***	1530	51
	Қазақстан тарихы	150	5
	Философия	150	5
	Ағылшын тіл	300	10
	Қазақ (орыс) тіл	300	10
	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	150	5
	Саясаттану-әлеуметтік білім беру модуль (Саясаттану және әлеуметтану, мәдениеттану және психология)	240	8
	Дене шынықтыру	240	8
2)	***Таңдау компоненті***		
	Экономика және құқық негіздері, Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздерің, Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі негіздері, Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	150	5
2	**Базалық пәндер циклы (БП, КП)**	**5280 кем емес**	176 кем емес
1)	***Жоғарғы оқу орны компоненті***		
	Морфология 1	120	4
	Морфология 2	90	3
	Физиология	150	5
	Молекулалық биология	150	5
	Генетика	150	5
	Молекулалық генетика және генетикалық инженерия	180	6
	Биохимия 1	90	3
	Биохимия 2	90	3
	Биотехнология негіздері	180	6
	Микробиология және вирусология 1	180	6
	Микробиология және вирусология 2	120	4
	Жасушалық биотехнология	180	6

	Оқу тәжірибесі	60	2
3	**Бейіндік пәндер циклы (БП)**	**1950**	65
1)	***Жоғарғы оқу орны компоненті***	1950	65
	Жануарлар биотехнологиясы	180	6
	Ветеринариялық биотехнология	180	6
	Тағам биотехнологиясы	180	6
	Экологиялық биотехнология	180	6
	Өнеркәсіптік биотехнология	150	5
	Өсімдік биотехнология	180	6
	Фармацевтикалық биотехнология	150	5
	Ауылшаруашылық биотехнология	150	5
	Қолданбалы биотехнология	150	5
	Таңдау компоненті	1530	51
	Биостатистика және биоинформатика негіздері / Ғылыми-зерттеу жұмыстары патенттеу негіздерімен	180	6
	Бейорганикалық және органикалық химия / Бейорганикалық химия	150	5
	Аналитикалық және физколлоидттік химия/ Органикалық химия	180	6
	Жоғарғы математика / Биофизика	150	5
	Жалпы иммунология / Тағам өндірісін микробиологиялық бақылау	180	6
	Кәсіпкерлік қызмет/ Инновациялық кәсіпкерлік	150	5
	Микроорганизмдер биотехнологиясы/Биотехнология нысандары	210	7
	Медициналық биотехнология/ Фармацевтикалық химия	180	6
	Жалпы фармакология/ Фармация және фармакогнозия негіздері	180	6
	Қаржылық сауаттылық негіздері/Жасанды интеллект негіздері	3	3
2)	***Кәсіптік практика***		
	Өндірістік практика	300	10
	Дипломалды практика	180	6
3)	**Қосымша оқу түрлері (ҚОТ)**		
1)	***Таңдау компоненті*** (*әскери дайындық)*		
4	Қорытынды аттестаттау	240	8
	Барлығы	**7200**	**240**

ОҚУ ЖОСПАРЫ

B050 – Биологиялық және сабақтас ғылымдар білім беру бағдарламаларының тобы/мамандығы бойынша

"Биотехнология" Модульдік білім беру бағдарламасының

2024-2028 оқу жылына арналған

Деңгейі: Бакалавр

Оқыту формасы: Күндізгі (бакалавр 4 жыл) семестр

Оқуға түскен жылы: 25-05-2024

Модульдің шифрі	Модульдің атауы	Пәннің циклы	Пәннің компоненті	Пәннің коды	Пәннің атауы	Академиялық кредиттер	Оқудың академиялық мерзімдегі	Бақылаудың академиялық мерзімдегі			Сағаттар саны						СӨЖ		Кредиттерді академиялық мерзімге бөлу							
												Дәрістік жұмыс							1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
																			1	2	3	4	5	6	7	8
								Емтихандар	Дифференциалды сынақ	Курстық жұмыс/жоба	Барлығы	Дәрістер	Лабораториялық	Тәжірибелік	Студиялық сағаты	Практика	СОӨЖ	СӨЖ	Академиялық мерзімдегі апталар саны							
																			15	15	15	15	15	15	15	15
Жалпы модульдер																										
1	Тіл	ЖБ	М	TYa 1103	Шетел тілі	5	1	1			5/150			45			20	85	5.0							
2		ЖБ	М	KRYa	Қазақ (орыс) тілінде	5	1	1			5/150			45			20	85	5.0							
3		ЖБ	М	KRYa	Қазақ (орыс) тілінде	5	2	2			5/150			45			20	85		5.0						
4		ЖБ	М	TYa 1104	Шетел тілі	5	2	2			5/150			45			20	85		5.0						
5	Әлеуметтік-саяси білімдер	ЖБ	М	KP 1107	Медициттану және психология	4	1	1			4/120	15		30			16	59	4.0							
6		ЖБ	М	QK 1114	Қазақстан тарихы	5	1	1			5/150	15		30			20	85	5.0							
7		ЖБ	М	ES 1106	Сақсаттану және әлеуметтану	4	2	2			4/120	15		30			16	59		4.0						
8		ЖБ	М	FI 2105	Философия	5	3	3			5/150	15		30			20	85			5.0					
9	Дене шынықтыру модулі	ЖБ	М	FK 1109	Дене шынықтыру.	2	1			1	2/60			30			8	22	2.0							
10		ЖБ	М	FK 1110	Дене шынықтыру.	2	2		2		2/60			30			8	22		2.0						
11		ЖБ	М	FK 2111	Дене шынықтыру.	2	3		3		2/60			30			8	22			2.0					
12		ЖБ	М	FK 2112	Дене шынықтыру.	2	4		4		2/60			30			8	22				2.0				
13	жаратылыстану ғылымдары	ЖБ	М	EKT 1108	Ақпараттық-коммуникациялық	5	2	2			5/150	15	30.0				20	85		5.0						
14		ЖБ		OTOBZh	Биобақты қоғам және тіршілік	5	3	3			5/150	15		30			20	85								
15		ЖБ	T	OAK	Жоғары оқыту жетістігі			3			5/150	15		30			20	85			5.0					
16		ЖБ	К	EBZh	Экология және тіршілік әрекеттілік			3			5/150	15		30			20	85								
17		ЖБ		OEP 2113	Экономика және кәсіпкерлік негіздері			3			5/150	15		30			20	85								
18		БП	T	NH 1216	Бейорганикалық химия	5	1	1			5/150	15	30.0				20	85	5.0							
19		БП	К	NOH	Бейорганикалық және органикалық			1			5/150	15	30.0				20	85								
20		БП	T	OH 1217	Органикалық химия	6	2	2			6/180	30	30.0				24	96		6.0						
21		БП	К	AFH 1217	Аналитикалық және физколлоидтық			2			6/180	30	30.0				24	96								
22		БП	T	Bio 2205	Биофизика	5	3	3			5/150	15		30			20	85			5.0					
23		БП	К	YM 2205	Жоғары математика			3			5/150	15		30			20	85								
24		БП	T	OBB	Биостатистика және	6	4	4			6/180	30	30.0				24	96				6.0				
25		БП	к	NIROP	Ғылыми-зерттеу жұмыстары			4			6/180	30	30.0				24	96								
26	Биологиялық ғылымдар	БП	Ж	M 1224	Морфология 1	4	1	1			4/120	15	30.0				16	59	4.0							
27		БП	Ж	M 1225	Морфология 2	3	2	2			3/90	15	15.0				12	48		3.0						
28		БП	Ж	Gen 3204	Генетика	5	3	3			5/150	15	30.0				20	85			5.0					
29		БП	Ж	Fiz 2210	Физиология	5	3	3			5/150	15	30.0				20	85			5.0					
30		БП	Ж	B 2230	Биохимия 1	3	3	3			3/90	15	15.0				12	48			3.0					
31		БП	Ж	MB 2201	Молекулалық биология	5	4	4			5/150	15	30.0				20	85				5.0				
32		БП	Ж	B 2231	Биохимия 2	3	4	4			3/90	15	15.0				12	48				3.0				
33		БП	Ж	MGGI	Молекулалық генетика генотикалық	6	4	4			6/180	30	30.0				24	96				6.0				
Мамандық/білім беру бағдарламасы модульдері																										
34	Биотехнология негіздері	БП	Ж	MV 2228	Микробиология және вирусология 1	6	4	4			6/180	30	30.0				24	96				6.0				
35		БП	Ж	TP 2206	Оқу практикасы	2	4				2/60					60						2.0				
36		БП	Ж	KB 3211	Жасушалық биотехнология	6	5	5			6/180	30	30.0				24	96					6.0			
37		БП	Ж	BN 3226	Биотехнология негіздері	6	5	5			6/180	30	30.0				24	96					6.0			
38		БП	Ж	MV 3229	Микробиология және вирусология 2	4	5	5			4/120	15	30.0				16	59					4.0			
39	Фармацевтикалық биотехнология	БП	T	OFF 3220	Фармация және фармакогнозия	5	5	5			5/150	15	30.0				20	85					5.0			
40		БП	К	OF 3220	Фармакология негіздері			5			5/150	15	30.0				20	85								
41		БП	T	MB 3219	Медициналық биотехнология	6	6	6			6/180	30	30.0				24	96						6.0		
42		БП	К	FH 3219	Фармацевтикалық химия			6			6/180	30	30.0				24	96								
43		Бе	Ж	FB 4306	Фармацевтикалық биотехнология	5	8	8			5/150	15	30.0				20	85								5.0
44	Ветеринариялық биотехнология	БП	T	OB 3218	Биотехнология мәселелері	6	5	5			6/180	30	30.0				24	96								
45		БП	К	BM 3218	Микроорганизмдер			5			6/180	30	30.0				24	96					6.0			
46		БП	T	MKPP	Тағам өнеркәсібіндегі микробиологиялық	6	6	6			6/180	30	30.0				24	96						6.0		
47		БП	к	OI 3212	Жалпы иммунология			6			6/180	30	30.0				24	96								
48		Бе	Ж	VB 3301	Ветеринариялық биотехнология	6	6	6			6/180	30	30.0				24	96						6.0		
49		Бе	Ж	BZh 4302	Жануарлар биотехнологиясы	6	8	8			6/180	30	30.0				24	96								6.0
50	Экономика және кәсіпкерлік іс	БП	T	OFG	Қаржылық сауаттылық негіздері	3	5	5			3/90	15		15			12	48					3.0			
51		БП	К	OD 3336	Жасыл интернет негіздері			5			3/90	15		15			12	48								
52		БП	T	IP 4213	Инновациялық кәсіпкерлік	5	7	7			5/150	15		30			20	85							5.0	
53		БП	К	PD 4213	Кәсіпкерлік құзырет			7			5/150	15		30			20	85								
54	Өнеркәсіптік биотехнология	Бе	Ж	PB 3308	Тағам биотехнологиясы	6	6	6			6/180	30	30.0				24	96						6.0		
55		Бе	Ж	BB 3305	Өсімдіктер биотехнологиясы	6	6	6			6/180	30	30.0				24	96						6.0		
56		Бе	Ж	PB 4304	Өнеркәсіптік биотехнология	5	7	7			5/150	15	30.0				20	85							5.0	
57		Бе	Ж	EB 4305	Экологиялық биотехнология	5	7	7			5/150	15	30.0				20	85							5.0	
58		Бе	Ж	QB 2210	Ауыл шаруашылығы	5	7	7			5/150	15	30.0				20	85							5.0	
59		Бе	Ж	PB 4311	Қолтаңбалы биотехнология	5	8	8			5/150	15	30.0				20	85								5.0
60	Кәсіптік практика модулі	Бе	Ж	PP 4307	Өндірістік практика	10	7				10/300					300									10.0	
61		Бе	Ж	PP 4309	Диплом алды практика	6	8				6/180					180										6.0
Қосымша модульдер																										
Таңдау бойынша модульдер																										
Ғылыми зерттеу жұмысы																										
Орташа апталық жүктеменің сағат саны																			60	60	60	60	60	60	60	44
1	**Жалпы білім беру пәндері(ЖБП)**					**56**		**10**	**4**	**0**	**1530**	**75**	**30**	**420**	**0**	**0**	**204**	**801**	**21**	**21**	**12**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Міндетті компонент(ЖБП/МК)					51		9	4	0	1530	75	30	420	0	0	204	801	21	21	7	2	0	0	0	0
	ЖОО компоненті(ЖБП/ЖК)					0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Таңдау бойынша компонент(ЖБП/ТК)					5		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
2	**Базалық пәндер(БП)**					**111**		**22**	**0**	**0**	**1740**	**240**	**315**	**0**	**0**	**60**	**224**	**901**	**9**	**9**	**18**	**28**	**30**	**12**	**5**	**0**
	Міндетті компонент(БП/МК)					0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	ЖОО компоненті(БП/ЖК)	58		12	0	0	1740	240	315	0	0	60	224	901	4	3	13	22	16	0	0	0
	Таңдау бойынша компонент(БП/ТК)	53		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	6	14	12	5	0
3	**Кәсіптендіру пәндері(КП)**	**65**		**9**	**0**	**0**	**1950**	**195**	**270**	**0**	**0**	**480**	**196**	**809**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**18**	**25**	**22**
	Міндетті компонент(ҚПМК)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ЖОО компоненті(КП/ЖК)	65		9	0	0	1950	195	270	0	0	480	196	809	0	0	0	0	0	18	25	22
	Таңдау бойынша компонент(КП/ТК)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Оқу жоспары бойынша барлығы	**232**		**4**	**0**	**5220**	**510**	**615**	**420**	**0**	**540**	**624**	**2518**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**22**	
4	**Оқытудың қосымша түрлері**										**Кредиттер саны**			**Академиялық кезең**			**Сағаттар саны**			**Апта саны**		
5	**Қорытынды аттестаттау модулі (ҚАМ)**										**8**						**240.0**					
	Қорытынды ҚА ескерілгенмен										**240**						**7200.0**					

Академиялық күнтізбеге 1-қосымша
"С.Сейфуллин атындағы КАТЗУ" КеАК Ғылыми кеңесінде бекітілді. хаттама №12. 28.03.2024 ж.

Ветеринария және мал шаруашылығы технологиясы факультетінің білім беру бағдарламалары бойынша 2024-2025 оқу жылына арналған оқу үрдісінің кестесі

БАКАЛАВРИАТ

Күтіс	Қыркүйек					Қазан					Қараша					Желтоқсан					Қаңтар					Ақпан				Наурыз					Сәуір				Мамыр					Маусым					Шілде					Тамыз			
	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
B050 Биология және сабақтас ғылымдар. 6B05102 - "Биотехнология" оқу бағдарламасы																																																						
I	ҚА/П	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	/ПТ/ОП	/ОП	/ОП	/ОП	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
II	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	/ПТ/ОП	/ОП	/ОП	/ОП	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Өн	ПЖ/Өн	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
III	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ3	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	/ПТ	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	ПЖ/Д/Ә Д	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Өн	Өн	Өн
IV	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	.	.	.	.	/АЪ	.	.	.	/А Б2	Е/Т	Е/Т	Д	ДП	ДП	ДП	ДП	ДП	ДП	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА								
B050 Биология және сабақтас ғылымдар. 6B05101 - "Ауылшаруашылық биотехнология" білім беру бағдарламасы																																																			
I	ҚА/П	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
B078 Мал шаруашылығы. 6B08201 - "Мал шаруашылығы" оқу бағдарламасы																																																		
I	ҚА/П	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
II	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ3	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	/ПТ	/ОП	/ОП	/ОП	/ОП/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
III	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	/ПТ	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	ПЖ/Д/Ә Д	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Өн	Өн	Өн	Өн
IV	Д	.	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	.	.	.	/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т	Д	Д	Д	.	.	.	.	.	/АБ1	.	.	.	.	/АБ2	Өн	Өн	ДП/Өн	ДП/Өн	Е/Т	Е/Т	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА								
B083 Ветеринария. 6B09102 "Тағам қауіпсіздігі" білім беру бағдарламасы																																																		
I	ҚА/П	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	/ОП	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
II	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•/ПТ	•	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
III	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/ АБ2	•	•	•	•/ПТ/ОП	/ОП	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
IV	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	•/ПТ	•	•	•	ПЖ/Д/Ә Д	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Өн	Өн
V	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Е/Т	Д	Д	ДП	ДП	ДП	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА								
B083 Ветеринария. 6B09101 "Ветеринариялық қауіпсіздік" білім беру бағдарламасы																																																		
I	ҚА/П	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
II	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•/ПТ	•	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
III	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/ АБ2	•	./ОП	/ОП	/ОП	/ОП	/ОП	/ОП	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ТД	ПЖ/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
IV	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Е/Т	Е/Т	Т/Д	Д	Д	Д	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	ОКП	•/ПТ	•	•	•	ПЖ/Д/Ә Д	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д/ӘД	Ж/Д	Д	Д	Д	Д	Д	Өн	Өн
V	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Өн	Е/Т	Д	Д	ДП	•	•	•	•	•	•	•/АБ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•/АБ2	Т/Е	Т/Е	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА	ҚА								

Шартты белгілер

ҚА - презентациялық аптa
. - теориялық оқу
Т - ҚК тапсыру
Е - пәтолан оқосынсы

Ж - жазғы семестр
ОП - оқу практикасы
Өн - өндірістік практика
ДП - дипломдық жұмыс практика
ПЖ - пәнге жазылу

Д - демалыс
ӘД - әскери дайындық
ҚА - қорытынды аттестаттау
ПТ - пәндерге тіркелу
ОКП- оқу-клиникалық практика

Оқу пәндерінің көмегімен білім беру бағдарламасы бойынша білім берудің қалыптасатын нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кредит саны	Оқытудың қалыптасқан нәтижелері											
				РО 1	РО 2	РО 3	РО 4	РО 5	РО 6	РО 7	РО 8	РО9	РО 10	РО 11	РО 12
Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті															
	Экономика және құқық негіздері	Экономикалық теория пәні және зерттеу әдістері. Қоғамдық өндіріс негіздері және қоғамдық шаруашылық нысандары. Нарықтық жүйенің жұмыс істеу механизмі. Фирманың өндірісі, шығындары және кірісі. Ұлттық экономика. Экономикалық өсу және нарықтық экономиканың тұрақсыздығы. Инфляция және жұмыссыздық - экономикалық тұрақсыздықтың көрінісі. Ұлттық экономикадағы қаржы және ақша-несие жүйесі және экономикалық қауіпсіздік. Мемлекет және құқық теориясының негіздері. Конституциялық, әкімшілік, азаматтық, еңбек, отбасылық, қылмыстық құқық негіздері.	5		V										
	Жемқорлық қа қарсы мәдениет негіздері	«Сыбайлас жемқорлық» ұғымының теориялық және әдіснамалық негіздері Сыбайлас жемқорлыққа қарсы тұру шарты ретінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру Сыбайлас	5		V										

		жемқорлық мінезінің психологиялық ерекшеліктері Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру Жастардың сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетін қалыптастыру ерекшеліктері Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастырудың этникалық ерекшеліктері Түрлі салаларда жемқорлық үшін моральдық және этикалық жауапкершілік. Сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін заңдық жауапкершілік.														
	Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі негіздері	Еңбек қорғау заңнамалары. Әйелдер мен жастардың еңбегін қорғау ерекшеліктері, еңбекті қорғау жөніндегі заңнаманың орындалуын қадағалау және бақылау және еңбекті қорғау талаптарын бұзғаны үшін жауапкершілікке алу. Білім алушыларда тіршілік әрекетінің қауіпсіз және зиянсыз жағдайларды жасау, қауіпті жағдайлардың туындау себептерімен жағдайларының алдын алу, халықты және халық шаруашылығы объектілерінің өндірістік персоналын төтенше жағдайлардың ықтимал салдарларынан қорғау бойынша білімді, практикалық дағдыларды қалыптастыру.	5		V											
	Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	Пән ағзалардың тіршілік ету орталарымен өзара әрекет ету заңдылықтарын, биосфераның әртүрлі бөліктерінде биогеоценоздардың тіршілк етуі мен дамуының	5		V											

		заңдылықтарын, техносферада адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға байланысты сұрақтарды, техногенді және табиғи жағдайда пайда болатын қауіп қатерлерден қорғану және қолайлы жағдай жасауды оқытады.													
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті															
	Морфология 1	Ауыл шаруашылық жануарларының әртүрлі түрлерінің дене құрылымының ерекшеліктері; жасушалық құрылымдық ұйымның негіздері, малдардың органикалық тіндері; цитология негіздері, жалпы және жеке эмбриология және гистология; жүйке жүйесі, қан айналымы жүйесі және лимфа, иммундық жүйе, тыныс алу, асқорыту, көбею процесі.	4				V									
	Морфология 2	Өсімдіктердің өсімдік және генеративті органдарының сыртқы және ішкі құрылымының негізгі ерекшеліктері, жоғары өсімдіктердің тіндік құрылымы мен морфологиясын зерттеу, әртүрлі тіршілік түрлері мен экологиялық топтардың өсімдіктерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері, ұрпақты өсімдіктер биологиясының негізі.	3				V									
	Биохимия 1	Биомолекулалардың (амин қышқылдары, пептидтер, белоктар), қанттардың, нуклеозидтердің, нуклеин қышқылдарының, май қышқылдарының, витаминдер мен микроэлементтердің құрылымдық ерекшеліктерін зерттейді.	3			V										

	Биохимия 2	Биологиялық процестердің химиялық негіздерін және тірі организмнің молекулалық логикасының маңызды принциптерін, жасушаның негізгі химиялық құрамдас бөліктерін, биокатализ және тұқым қуалаушылықтың молекулалық негіздерін зерттейді.	3			V									
	Физиология	Қанның және қанның физиологиясы, тыныс алу, асқорыту, зат алмасу жүйесінің, лактация, көбею, жануарлардың эндокринді бездері. Бұлшықеттер мен нервтердің физиологиялық ерекшеліктері, орталық жүйке жүйесі, жануарлардағы анализаторлар. Өсімдіктер жасушаларының физиологиясы мен химиялық құрамы. Көмірсулардың синтезі және трансформациясы. Аминқышқылдары, ағзасындағы белоктар, ДНҚ мен РНҚ-ның биологиялық рөлі. Өсімдіктердегі судың алмасуы, суарудың физиологиялық негіздері, көміртегі тамақтану түрлері. Өсімдіктердің тыныс алу және минералды азотты тамақтануы. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы. Phytohormones, photoperiodism, тропизм. Өсімдіктердің жағымсыз факторларға бейімделуі және тұрақтылығы.	5				V								
	Молекулалық биология	Жасуша биополимерлерінің құрылымы, функциялары және динамикасы. Өсу, даму, тұқым қуалаушылық, өзгермелілігі, ақуыз биосинтезі,	5				V								

		ферменттердің әсері, энергияны айырбастау, мембраналық заттарды тасымалдау және өмірдің басқа да көріністері. Нуклеин қышқылдарын оқшаулау және тазарту. Ақуыздардың құрылымы, функциясы және динамикасы. Ақуыздарды оқшаулау және тазарту. Нуклеин қышқылдарының электрофорезі. ДНҚ шектеуін талдау. Матрицалық синтездердің биохимиялық негіздері. ДНҚ-ның ПТР күшейтуі. Геном және протеомның құрылымдық және функционалды ұйымдастыру. Репликация, қалпына келтіру және рекомбинацияның молекулалық механизмдері.													
	Молекулалық генетика генетикалық инженерия	Молекулалық биотехнология негіздері. Гендік инженерия мен биотехнологияға кіріспе. ДНҚ құрылымы және геннің экспрессиясы. ДНҚ Генетикалық ақпаратты ажырату: РНҚ және ақуыз. E. coli өсіндісінің рекомбинантты ақуыздарды клондау, білдіру және тазарту. ДНҚ технологиясы рекомбинантты. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР). Секвинирлеу әдістері. Ферменттерді шектеу және гендік клондау. Прокариоттардың генетикалық трансформациясы. E. coli өсіндісінің рекомбинантты ақуыздардын өндіру. Микроорганизмдерде, өсімдіктерде және жануарларда гендік инженерия. Шектеу, агароздық гель электрофорезі, лигатура.).	6				V	V							

	Биотехнология негіздері	Биотехнологиялық өндірістің әртүрлі объектілерінің табиғаты мен алуан түрлері, оларды жіктеу және функционалдық ерекшеліктері. Биотехнологияның әртүрлі салалары, өндірістегі биотехнологиялық қондырғыларды тәжірибелік пайдалану, биотехнологиялық өндіріс технологиясы Биотехнологиялық жабдықтың мақсаттары, принциптері және талаптары. Өсімдік жағдайын және жасуша өсуінің динамикасын бағалау әдістері (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер). Мақсатты өнімді алу үшін әртүрлі жағдайларда биотехнология объектілерін өсіру негіздері.	6						V						
	Генетика	Генетика тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздерін зерттейді. Тұқым қуалаушылық белгілері мен принциптері. Тұқым қуалаушылықтың хромосомдық теориясы. Жыныс генетикасы. Гетерозис. Тұқым қуалаушылықтың молекулалық негіздері. Мутациялық өзгергіштік. Жануарлардың сандық белгілерінің генетикасы. Селекцияның генетикалық параметрлері	5				V	V							
	Жасушалық биотехнология	Жасанды жағдайларда жасуша өсіру негіздері және оларды жіктеу. Жануарлар мен өсімдіктер жасушаларының бірігу механизмі. Гибридті жасушаларды өндіру және өсіру әдістері, моноклоналды	6							V	V				

		антиденелер және олардың медицинада және ветеринарлық медицинада қолданылуы Гибридомаларды өнеркәсіптік өсіру, жасушалық инженерия саласындағы жаңа бағыттар. Ісік клеткалары, жануарлардың клондау техникасы, химерлер және мозаикалық жануарлар мен өсімдіктер													
	Микробиология және вирусология 1	Тірі организмдер арасындағы прокариоттар мен эукариоттардың негізгі мәліметтері, микроорганизмдердің систематикасы мен морфологиясы, физиологиясы, биохимиясы мен генетикасы, сонымен қатар микроб жасушасындағы зат алмасу. Микроорганизмдерге сыртқы факторлардың әсері. Микроорганизмдердегі зат алмасу механизмдері. Микроорганизмдердің азот қосылыстарының конверсиясы	6						V							
	Микробиология және вирусология 2	Микроорганизмдер мен олардың метаболиттерін өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, ветеринария және тамақ өнеркәсібінде пайдалану. Микроорганизмдердің экологиясы. Вирустардың жалпы химиялық құрамы, құрылысы және түрлері. Вирус пен жасушалардың байланысы Инфекциялар және инфекциялық процестер мен аурулар	4						V							
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті																
	Биостатистика және биоинформа	Биологиялық ақпарат, биологиялық зерттеулердегі өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу. Sequencing	6		V											

	тика негіздері Ғылыми-зерттеу жұмыстары патенттеу негіздерімен	технологиясы. Microsoft Excel. Excel бумасының мүмкіндіктері. Microsoft Excel, Microsoft Access дерекқорындағы статистикалық талдаудың негізгі санаттары. Серологиялық зерттеулер нәтижелерін өңдеу. NCBI электронды ресурстарының генетикалық кодты бөлшектеуі. BLAST бағдарламасын пайдалану мүмкіндігі. BLAST-пен генотипті зерттеу Хромосомалардағы гендердің орналасуын зерттеу. Galaxy веб-платформасымен танысу Ғылыми білімнің әдіснамалық негіздері. Биологиялық ғылымдар саласында қолданылатын негізгі әдістер мен формалар, теориялық негіздері. Эксперимент, зерттеу кезеңдері және олардың дәйектілігі. Зерттеу тақырыбын таңдау, зерттеу нәтижелерін талдау және синтездеу. Патенттік ақпаратты жинау және зерттеу әдістері.													
	Бейорганикалық және органикалық химия Бейорганикалық химия	Химияның негізгі заңдылықтарын, заттардың құрылымы мен қасиеттерін, химиялық үрдістердің өту заңдылықтары мен ерекшеліктерін, термодинамиканы, ерітінділерді, электролиттер, элементтердің қасиеттерін біледі; шекті емес алифаттық, ароматық, галоген туынды көмірсутектерді, оттегі және азот құрамдас органикалық қосылыстар: спирттер және қарапайым эфирлерді, альдегидтер және кетондарды, карбон қышқылдарын түсінеді; оксо-және аминқышқылдары, аминдер және	5			V									

		диазоқосылыстар туралы негізгі ұғымдарды қолданады. Химия заңдарының негізгі түсініктері, негіздері атом және молекулалық теория, заттың құрылымы, Периодтық заң, химиялық байланыс, заңдылықтар химиялық процесс, ерітінділер туралы ілім, алмасу реакциялары электролиттердің ерітінділерінде, тотығу-тотықсыздану реакциялар.													
	Аналитикалық және физколлоидтық химия Органикалық химия	Курс студенттерде аналитикалық және физколлоидтық химияның теоретиялық негіздердің, оның басқа қолданбалы ғылымдармен байланысын және тәжірибелік маңызын ашып түсіндіреді. Аналитикалық және физколлоидты химия саласындағы жаңа жетістіктермен, химиялық заттарды анықтаудың, бөлудің және анықтаудың заманауи әдістерімен таныстырады. Пән студенттердің қоршаған ортаның объектілерінде жеке химиялық элементтердің құрамын анықтауда және бақылауда қолданылатын экспресс және басқа да анализ әдістері туралы толық көзқарасты қалыптастырады. Органикалық қосылыстар теориясы А.М. Бутлеров. Органикалық қосылыстардың электрондық және кеңістіктік құрылымы. Гибридизацияның әртүрлі түрлері. Органикалық қосылыстардың классификациясы. Органикалық қосылыстардың физикалық қасиеттері.	6			V									

		Органикалық қосылыстардың құрылымы және реакциялық қабілеті. Органикалық қосылыстарға тән химиялық қасиеттері және реакция түрлері. Медицинада және фармацияда органикалық қосылыстарды практикалық қолдану; Органикалық табиғаттағы дәрілік заттар. Органикалық қосылыстардың медицинада қолданылуы.												
	Жоғары математика Биофизика	Пән математикалық талдау негіздерін қарастырады. Ықтималдықтар теориясының және математикалық статистиканың негіздері. Матрицалық алгебра, Аналитикалық геометрия және математикалық талдау, статистикалық деректерді жинау және өңдеу, Ақпарат теориясы, сандар теориясы. Функцияны дифференциалдық және интегралдық есептеу. Тірі материяның әртүрлі деңгейлеріндегі физикалық және физика-химиялық үрдістерді (молекулалық, жасушалық, ағзалық, тұтас ағза), тірі материяға сыртқы ортаның физикалық факторларының әсер ету заңдылықтары мен механизмдерін біледі; жасушаны және ағзаның тіршілікке қажетті жүйелерді биофизикалық зерттеудің негізгі әдістерін қолданады.	5		V										
	Жалпы иммунология	Табиғи төзімділік және түрлік иммунитет, жүре пайда болған иммунитет туралы түсінік. Антигендер, макроорганизмнің қорғаныш	6						V	V					

	Тағам өндірісін микробиологиялық бақылау	механизмдері, иммундық жауаптың реттелуі және қолданбалы иммунология туралы заманауи идеялар. Иммундық жүйенің жұмысы қалыпты, жұмыс істеу заңдылықтары мен принциптері. Т- және В-лимфоциттерді анықтаудың иммунологиялық әдістерін, сондай-ақ иммуноглобулиндерді бөліп алу және зерттеу әдістерін білу. Азық-түлік өнімдерінің микробиологиялық негіздері. Тағамның нақты микрофлорасы. Азық-түлікпен аурулар: микроорганизмдер, аурулар және бақылау әдістері. Азық-түлік қауіпсіздігінің кейбір заңды аспектілері. Азық-түлік бұзылуына әкелетін микроорганизмдерді бақылау. Азық-түліктегі бактерияларды анықтау және сәйкестендіру.													
	Кәсіпкерлік қызмет Инновациялық кәсіпкерлік	Түсінігі, мәні, негізгі түрлері және ұйымдастыру формалары. Нормалау және еңбекақы төлеу. Ұйымның (фирманың) қызметінің шығындары мен қаржылық нәтижелері. Ұйымның (фирманың) және кәсіпкерлік жобалардың экономикалық тиімділігі. Ұйымның Маркетинг және менеджменті. Кәсіпкерлікті мемлекеттік қолдау және оның инфрақұрылымы. Студенттерде инновациялық дамудың іргелі тұжырымдамаларын, нарықта инновациялық кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жаңа технологиялар саласында кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырудың	5	V											

		заманауи тәсілдерін қалыптастыру. Инновациялық кәсіпкерліктің экономикалық мәні. Бизнес-жоспарлау. Венчурлық қаржыландыру. Венчурлық капитал фирмаларының түрлері. Тәуекелдерді басқару. Инновациялық менеджменттегі адам ресурстарын басқару. Инновациялық процестер экономикалық өсудің шарты ретінде.													
	Қаржылық сауаттылық негіздері Жасанды интеллект негіздері	Қаржылық сауаттылық негіздері. Қаржылық сауаттылықтың түсінігі, мақсаттары мен міндеттері. Ақша, есеп айырысу және төлемдер. Жеке қаржы: кірістер, шығыстар, бюджет. Жеке тұлғаларға салық салу және салық салу. Сақтандыру. Қаржы нарықтары және инвестициялау негіздері. Жеке кәсіпкерлік және стартап. Жеке қаржылық қауіпсіздік. Жасанды интеллект негіздері. Жасанды интеллектке (ЖИ) кіріспе. Әр түрлі салаларда ЖИ қолдану. ЖИ негіздері. Іздеу алгоритмдері және проблемаларды шешу әдістері. Білімді ұсыну. Машиналық оқыту. Нейрондық желілер және терең оқыту. Табиғи тілді өңдеу. Компьютерлік көру және кескінді өңдеу. Робототехника және интеллектуалды агенттер. Жасанды интеллекттің этикалық және әлеуметтік салдары. Когнитивті архитектуралар және адамның ойлау үлгілері	3	V												
	Медициналық	Медициналық биотехнология Медицина мен денсаулық мәселелерін шешудегі	6						V			V				

	биотехнология Фармацевтикалық химия	биотехнологияның мәні. Биотехнология, фибробласттар, діңгек жасушаларында адам жасушаларын қолдану. IVF - проблемалар мен перспективалар. Өндіріс технологиясы, клеткаларды ұрықтандыру, эмбриондарды in vitro-да қайта құру және сақтау. Шәует және жұмыртқа донорларына қойылатын талаптар. Гаметалар мен адам эмбриондарының банктері. Медицина үшін антигендер мен гипериммунды сары препараттарды өндіру технологиясы. Гибридома және моноклоналды антиденелерге негізделген жалпы ауруларды диагностикалау. Дәрілік заттар химиясына кіріспе қорлар. Мазмұны фармацевтикалық химия. Негізгі ережелер мен құжаттар реттеуші фармацевтикалық талдау. Дәрілік заттарды талдау әдістері қорлар. Байланыс фермасы. химия басқа ғылымдармен бірге PV алу көздері. LV классификациясы. Дәрілік заттарды стандарттау.													
	Микроорганизмдер биотехнологиясы Биотехнология нысандары	Микроорганизмдер биотехнологиясы негіздері және биотехнологиялық процестің принциптері. Нысаналы өнімдерді өндірушілер және оларды сақтауға қойылатын талаптар. Өндіруші штамдарды және супер өндірушілерді өндірудің принциптері мен әдістері. Микроорганизмдердің өсуін және оны pH және өсіру температурасын зерттеу.	6						V			V			

		Организмдердің құрылымдық-функционалдық ұйымының ерекшеліктері – негізгі іс жүзінде маңызды жасушалық метаболиттерді өндіретін биологиялық объектілер. Өсімдіктер мен жануарлардың in vitro жағдайында өсірілген жасушаларының биологиясымен, оларды өсіру әдістерімен танысу және теориялық және практикалық есептерді шешуде қолдану. Өнеркәсіптік өндірісте пайдалану үшін биологиялық объектілерді таңдау принциптері. Түрлендірілген биологиялық объектілерге жаңа қасиеттер беру немесе жаңа заттар алу мүмкіндігін беру мақсатында оларды алудың техникалық әдістерімен танысу.													

	Фармакология негіздері Фармация және фармакогнозия негіздері	Жалпы фармакология. Жалпы рецепт. Афферентті иннервацияға, эфферентті иннервацияға, орталық жүйке жүйесіне, метаболизмге және гомеостазға әсер ететін құралдар. Фармация және фармакогнозия негіздері. Дәрілік өсімдіктер мен дәрілік өсімдіктердің номенклатурасы. Қазіргі даму кезеңінде фармакогнозия міндеттері. Дәрілік өсімдіктердің химиялық құрамы және дәрілік өсімдік материалдарының жіктелуі. Дәрілік өсімдіктер мен полисахаридтер, витаминдер, майлы майлар, терпеноидтер, алкалоидтер, гликозидтер, монотерпендік ащы, флавоноидтер бар шикізат.	5								V				
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті															
	Жануарлар биотехнологиясы	Жануарлар биотехнологиясының қазіргі жағдайы, мәселелері және практикалық жетістіктері. Жануарлар биотехнология зертханасында жұмыстарды ұйымдастыру. Қауіпсіздік ережесі. Жануарларды көбейту биотехнологиясы. Суперовуляция. Ұрықтандыру техникасы. Эмбриондарды көшіріп қондырудың хирургиялық және хирургиялық емес әдістері. Лапаротомия әдісі. Өсіруге арналған орталар. Гаметалар мен эмбриондарды бағалау, іріктеу және	6								V				

		селекция. Жануарлар жасушаларының биотехнологиясы. Гаметалар мен эмбриондарды өсіру әдістері. Витрификация. Криоконсервация. ЭКҰ. Эмбриоинженерия. Молекулалық биотехнология. Клондалған жануарлар. Химерлі жануарлар. Трансгенді жануарлар.													
	Ветеринариялық биотехнология	Ветеринария және мал шаруашылығы проблемаларын шешудегі биотехнологияның мәні. Жасушалармен жұмыс істеу ерекшеліктері. Мутанттарды анықтау әдістері. Иммунобиотехнология негіздері. Антиген-антиденелер реакциялары Туынды және толық монокомпонентті антигендерді алу технологиясы. Гипериммунды сары өнімдерді өндіру технологиясы. Гибридома және моноклоналды антиденелерге негізделген жалпы ауруларды диагностикалау. Терапиялық мақсаттар үшін моноклоналды антиденелерді қолдану. Анти бактериалдық, вирусқа қарсы және анти функционалдық вакциналар алу. Вакциналар мен биологиялық өнімдердің сапасын бақылау.	6							V					V
	Тағам биотехнологиясы	Тағам биотехнологиясының қазіргі жағдайы мен даму болашағы. ҚР ЕурАзЭҚ, ЕО заңнамалық базасы. Кәсіпорындардағы азық-түлік қауіпсіздігі (HACCP, ISO, GMP, GHP, EU Directives). Тамақ өнеркәсібінде витаминдер, аминоқышқылдарды	6									V			

		қолдану. Ферменттік препараттарды алу және оларды тамақ өнеркәсібінде қолдану. Биотехнологиямен алынған тағамдық қоспалар мен ингредиенттерді қолдану. Тамақ өнеркәсібінде пайдаланылатын микроағзалар. Тамақ өнеркәсібіндегі генетикалық түрлендірілген көздер. Жануарлардың, өсімдік тектес шикізаттың азық-түлік биотехнологиясы ферменттеу өндірісі.													
	Өнеркәсіптік биотехнология	Өнеркәсіптік өндірістің түрлі салаларында биотехнологиялық әдістерді қолдану мүмкіндігін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Өндірістік штаммтарға қойылатын талаптар. Өнеркәсіптік биотехнологиялық процестердің типтік схемаларының негізгі элементтері. Биотехнологиялық өндірістерді жобалаудың заманауи құралдары. Микробиологиялық өндірістердің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің әдістері мен әдістері. Биотехнологиялық өндірістің тиімділігі. Түрлі өндірушілерді өсіру әдістерін практикалық қолдану. Процестің барысын қадағалау және соңғы өнімді алу.	5									V	V		V
	Фармацевтикалық биотехнология	БТ өндірісінің негіздері. Биоқауіпсіздік және мемлекеттік бақылау. Биотехнологиялық әдістермен алынған препараттарды өндіру және сапасын бақылау үшін GLP-GCP және GMP бірыңғай жүйесі. Иммобилизденген биологиялық заттар, ферменттер.	5									V			V

		Антибиотиктер. Антибиотиктерді, антибиотиктерді, пробиотиктерді, норма флорасын дайындауды дайындау. Өсімдіктердің биологиялық өнімдері. Жануарлардан шыққан биологиялық өнімдер. Медицинада және ветеринарияда жасушалық технология. Уытты қосылыстар мен биомассаны пайдаланудың биодеградациясы. Экологиялық мәселелерді шешуде биотехнология.													
	Экологиялық биотехнология	Биотехнологияның құқықтық аспектілері. Экологиялық биотехнологияның ғылыми бағыттары; Биоқауіпсіздік және мемлекеттік заңдар. Биологиялық әртүрлілікті сақтау және тірі өзгертілген ағзаларды пайдалану туралы халықаралық хаттамалар мен конвенциялар. Трансгендік ағзаларды құру және пайдалану және коммуникацияның түрлері мен тәуекелді бағалау; Әлемдегі экологиялық жағдайды жақсартудағы микроорганизмдердің рөлі; биоремедиацияның өзекті мәселелері; Экологиялық мәселелерді шешудегі молекулалық биотехнология; Биотехнологиядағы биотехнологиялық әдістер - био-маркерлер биоиндикаторы	5									V			
	Өсімдіктер биотехнологиясы	Жасушалардың генетикалық, эпигенети-калық және морфофизиологиялық өзгеріс-тері және олардың өсімдік шаруашылығын-дағы маңызы, халық шаруашылығындағы қайталама метаболиттердің	6					V					V		

		маңыздылығы; Ұяшықтарды таңдау және хаплоидтық технологиялар; Клональды микропрогация арқылы өсімдіктің биоәртүрлілігін жақсарту және сақтау; Өсімдіктердің гендік инжене-риясы. Генетикалық модификация-ланған өсімдіктер: артықшылықтар мен тәуекелдер. GMP және GM өнімдері үшін әлемдік нарық. Өсімдік шаруашылығындағы молекулалық маркалау және генетикалық өңдеу әдістері													
	Ауылшаруашылығы биотехнологиясы	Ауылшаруашылығы биотехнологиясы. Өсімдіктердің, жануарлардың тұқымдары мен микроорганизмдердің штаммдарының жоғары өнімді сорттарын өндіру және жасау үшін биологиялық процестер мен объектілерді пайдалану. Жануарлар мен құстардың өнімділігін арттыру. Ауыл шаруашылығы жануарлары мен ауыл шаруашылығы дақылдарының жаңа сорттары мен тұқымдарын жасау. Ауыл шаруашылығы жануарларының көбеюін реттеу әдістері. Азық препараттарының, ферменттердің, белоктардың, ауыл шаруашылығына арналған препараттардың биотехнологиясы Тыңайтқыштарды өндіру және пайдалану технологиясы. Мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығындағы жасушалық және гендік инженерия.	5								V		V		
	Қолданбалы биотехнолог	Қолданбалы биотехнология. Пән қауіпсіз композиттік	5											V	V

	ия	материалдардың биотехнологиясын зерттейді. Органикалық қалдықтардың биоконверсиясы. Теңіз биотехнологиясының қолданбалы бағыттары. Қауіпсіз вакциналардың биотехнологиясы. Өсімдік және мал шаруашылығында қолданбалы гендік инженерия жобалары. Өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің гендік қорын сақтаудың биотехнологиялық әдістері.														

АМД _____ Ж.С. Жургенов

Кафедра меңгерушісі _____ А.Б. Бегенова

АСФК төрайымы _____ С.С. Есенеева

Факультет деканы _____ Ө.С. Әкібеков