

Авторлық ұжым:

1. Бегенова А.Б. в.ғ.к., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының доценті, меңгеруші
2. Бекқожина С.С.б.ғ.д., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының профессор м.а.
3. Боровиков С.Н. б.ғ.к, «Микробиология және биотехнология» кафедрасының профессор м.а.
4. Сураншиев Ж.А. в.ғ.к., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының доценті
5. Мукантаев К.Н. б.ғ.д., доцент, ҚР ДМ «Биотехнология ұлттық орталығы» ЖШС, « Иммунохимия және иммунобиотехнология» зертханасының меңгерушісі

Авторлық ұжым С.Сейфуллин ат. ҚАТУ 12.12.2018ж № 932-Н (өзгеріс енгізілген 04.10.2022 Бұйрық №517-Н) бұйрығымен бекітілген

"Биотехнология" Білім беру бағдарламасы

«Микробиология және биотехнология» кафедрасының отырысында қаралды. Хаттама №10 «24» «сәуір» 2023 ж

Факультет Кеңесімен мақұлданды . Хаттама №9 «04» «сәуір» 2023 ж.

Мазмұны

№	Компонент атауы	Бет
1	Білім беру бағдарламасының паспорты	4
2	Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы	6
3	Түлектің біліктілік үлгісі (бейнесі)	7
4	Кәсіби тәжірибені өту жері (базасы)	10
5	Білім беру бағдарламасының құрылымы	12
6	1 Қосымша. Академиялық күнтізбелік	14
7	2 Қосымша . Жұмыс оқу жоспары	15
8	3 Қосымша. Оқу пәндерінің көмегімен білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқу нәтижелеріне жетістік матрица	17

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.

«6B051 – «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:

PO 1- B2- (IELTS 5.5-6.5) деңгейінде шет тілін (ағылшын тілі), ағылшын тілінде жазбаша академиялық сөйлесудің кәсіби терминологиясын қолдана отырып, академиялық ортада өз ойларын және пікірлерін білдіруге, қорғауға қажетті нормаларын білу керек.

PO 2- Студенттердің экономика және құқық саласындағы құзыреттіліктерін, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздерін, экология және өмір қауіпсіздігін, сонымен қатар кәсіпкерлік дағдыларды, көшбасшылық, инновацияларды қабылдау қабілетін қалыптастыру. Экономиканы мемлекеттік реттеудің мәнін, мақсаттары мен әдістерін, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлін білу. Кәсіпкерлік қызметті реттейтін нормативтік құжаттарды, құқықтық және құқықтық ақпаратты, олардың барлық қажетті және пайдалы қызмет түрлерін шығара білу.

PO 3- 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.

Биологиялық деректерді талдау кезінде қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру; Биотехнологиялық тәжірибеде биостатистика және биоинформатика әдістерін қолдана отырып ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді; курстық жұмыстар мен диссертацияларды орындау барысында өз зерттеулерінің нәтижелерін өңдеу және талдауды білу.

РО 4- 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 5- 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 6- Ауыл шаруашылығында молекулярлық-генетикалық әдістер мен технологияларды қолданудың негізгі принциптерін меңгеру. Өсімдік өнімділігі мен жануарлардың көбеюін қалыптастыру факторларын бағалау үшін молекулалық-генетикалық процестер туралы білімін пайдалану; молекулярлық-генетикалық зерттеулерге қажетті негізгі жабдықта жұмыс істеу; биологиялық объектілерге молекулалық-генетикалық зерттеу жүргізу;

РО 7- 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 8 –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 биопрепараттарды дайындау әдістерін, оларды бақылау әдістерін, заманауи 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 9- 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 10- 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 11 - Өсімдік шаруашылығында оқшауланған ұлпалар мен мүшелерді өсіру әдістері туралы білімін құнды генотиптерді сақтау және көбейту, қоздырғыштардан отырғызу материалын жақсарту, екінші реттік метаболизм өнімдерін алу, абиотикалық және биотикалық факторларға төзімді өсімдік формаларын жасау және т. гендік инженерия және геномдық редакциялау. Өсімдіктердің генетикалық құрылымдарын және трансформациясын құрудың өзіндік әдістері. Микроорганизмдердің біріншілік және екіншілік метаболиттерін алу әдістерін қолдану.

- 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, химик, фармацевтикалық талдаушы, тағам технологы, биоинженер-селекционер. Бұл кәсіби деңгейдегі мамандар құнды жұмысшылар болып саналады. Олар фармацевтикалық, азық-түлік, ветеринарлық және қайта өңдеу салаларында қажет.

«Биотехнология» білім беру бағдарламасы Еуропалық біліктілік аясында ұлттық біліктілік шеңберіне сәйкес әзірленді, өндіріс өкілдерімен, ғылыми орталықтардың мамандарымен 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, молекулалық генетикалық құрылымдарын құру, биотехнологиялық өнімдерді алу, молекулалық 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 микроорганизмдер жинағы, ҚР ДМ «Биотехнология ұлттық орталығы», «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС, Қазақстан Республикасы ІМ 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, молекулалық-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 молекулалық 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 прктиканы өту негізі

Оқу практикасы.

1. «Микробиология және биотехнология» кафедрасында «Микробиология және вирусология» зертханасы
2. С.Сейфуллин атындағы ҚазАТИУ Қазақстан-Қытай биоқауіпсіздік зертханасы
3. «С.Сейфуллин атындағы ҚазАТИУ «Ауылшаруашылық биотехнология» ғылыми зерттеу платформасы

Өндірістік және диплом алды практика

1. С.Сейфуллин атындағы ҚазАТИУ Қазақстан-Қытай биоқауіпсіздік зертханасы
2. ҚР ДМ «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ШЖК;
3. ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» ШЖС;
4. «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны, ЖШС;
5. «ПрофДезГарант»ЖШС Манғыстау облысы Ақтау қ.
6. ҚР АШМ «Асыл түлік» РМҚК АҚ;
7. Аудандық және облыстық станциялар;
8. Биологиялық бағыттағы колледждер;
9. «Зеренді асыл тұқымды мал шаруашылығы» ЖШС;
10. Маңғыстау облысының «Millina Food Production» ЖШС;
11. Атырау облысындағы «Ұлттық сараптама орталығы» РМҚ РМҚ филиалы;
12. «Айс» ЖШС Ақтөбе облысы;
13. «Ветеринария және мал шаруашылығы ғылыми-инновациялық орталығы» ЖШС
14. «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығы» ПВК-дағы ПКГ;
15. «Қаражал қаласындағы орталық ауруханасы» МКК;
16. «Атырау мұнай өңдеу зауыты» ЖШС.
17. «Ауыл шаруашылық биотехнологиясы» Ғылыми зерттеу платформасы
18. Сүт зауыты «Столичный» ЖШС
19. Сүт зауыты «Аян М» ЖШС
20. Ақмола облысы «Астана өнім» АҚ
21. ҚР ПМ «Криминалистика департаменті. «Молекулалық-генетикалық» зертханасы
22. «Гормолзавод» ЖШС Кокшетау қ.

23. «Каспий» ЖШС Себелеу зауыты Манғыстау облысы Ақтау қ.
24. Астана қ. «Ұлттық сараптама орталығы»;
25. Алматы қ. «Қазақ тамақтану академиясы»
26. Ақмола облысы Көкшетау қаласы ҚРДМ бойынша «КООЗ»
27. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ШЖҚ РМК;

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
	<i>Міндетті компоненті</i>	1530	51
	Қазақстан тарихы	150	5
	Философия	150	5
1)	Ағылшын тіл	300	10
	Қазақ (орыс) тіл	300	10
	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	150	5
	Саясаттану және әлеуметтану	120	4
	Мәдениеттану және психология	120	4
	Дене шынықтыру	240	8
2)	<i>Жоғарғы оқу орны компоненті</i>		
	Экономика және құқық негіздері, Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі негіздері, Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	150	5
	<i>Таңдау компоненті</i>		
2	Базалық пәндер циклы (БП)	3450	112
1)	<i>Жоғарғы оқу орны компоненті</i>	180-1830	6-61
	Морфология 1	90	3
	Морфология 2	90	3
	Физиология	150	5
	Молекулалық биология	150	5
	Генетика	180	6
	Молекулалық генетика және генетикалық инженерия	180	6
	Биохимия 1	120	4
	Биохимия 2	90	3
	Биотехнология негіздері 1	90	3
	Биотехнология негіздері 2	120	4
	Микробиология және вирусология 1	90	3

	Микробиология және вирусология 2	210	7
	Жасушалық биотехнология	210	7
	Оқу тәжірибесі	60	2
2)	Таңдау компоненті	1620	54
	Кәсіби-бағытталған ағылшын тілі / Кәсіби ағылшын тілі	90	3
	Биостатистика және биоинформатика негіздері / Ғылыми-зерттеу жұмыстары патенттеу негіздерімен	180	6
	Бейорганикалық және органикалық химия / Бейорганикалық химия	150	5
	Аналитикалық және физколлоидтік химия/ Органикалық химия	150	5
	Жоғарғы математика / Биофизика	150	5
	Жалпы иммунология / Тағам өндірісін микробиологиялық бақылау	180	6
	Кәсіпкерлік қызмет/ Инновациялық кәсіпкерлік	150	5
	Микроорганизмдер биотехнологиясы/Биотехнология нысандары	180	6
	Медициналық биотехнология/ Фармацевтикалық химия	210	7
	Жалпы фармакология/ Фармация және фармакогнозия негіздері	180	6
3	Бейіндік пәндер циклы (БП)	1830	60
1)	Жоғарғы оқу орны компоненті	1830	60
	Жануарлар биотехнологиясы	210	7
	Ветеринариялық биотехнология	210	7
	Тағам биотехнологиясы	210	7
	Экологиялық биотехнология	180	6
	Өнеркәсіптік биотехнология	150	5
	Өсімдік биотехнология	210	7
	Фармацевтикалық биотехнология	180	6
	Өндірістік практика	300	10
	Дипломалды практика	180	6
2)	Таңдау компоненті		
4	Қосымша оқу түрлері (ҚОТ)		
1)	Таңдау компоненті (әскери дайындық)		
5	Қорытынды аттестаттау		
1)	Дипломдық жұмыс жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру	300	8
	Барлығы	7200	240

2 Қосымшасы Жұмыс оқу жоспары

Қосымша 3

Оқу пәндерінің көмегімен білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқу нәтижелеріне жетістік матрицасы

№	Пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кр ед ит сан ы	Оқытудың қалыптасқан нәтижелері											
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO9	PO 10	PO 11	PO 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										
	Жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	«Сыбайлас жемқорлық» ұғымының теориялық және әдіснамалық негіздері Сыбайлас жемқорлыққа қарсы тұру шарты ретінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру Сыбайлас жемқорлық мінезінің психологиялық ерекшеліктері Сыбайлас жемқорлыққа	5		V										

	<p>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.</p>													
Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі негіздері	<p>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.</p>	5		V										
Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	<p>Пән ағзалардың тіршілік ету орталарымен өзара әрекет ету заңдылықтарын, биосфераның әртүрлі бөліктерінде биогеоценоздардың тіршілік етуі мен дамуының заңдылықтарын, техносферада адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға</p>	5		V										

		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.	3					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.	4					V							
	Биохимия 2	Биологиялық процестердің химиялық негіздерін және тірі организмнің молекулалық логикасының маңызды принциптерін, жасушаның негізгі химиялық құрамдас бөліктерін, биокатализ және тұқым қуалаушылықтың молекулалық	3					V							

		негіздерін зерттейді.													
	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, ферменттердің әсері, энергияны айырбастау, мембраналық заттарды тасымалдау және өмірдің басқа да көріністері. Нуклеин қышқылдарын оқшаулау және тазарту. Ақуыздардың құрылымы, функциясы және динамикасы. Ақуыздарды оқшаулау	5					V							

	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 инженерия	Молекулалық биотехнология негіздері. Гендік инженерия мен биотехнологияға кіріспе. ДНҚ құрылымы және геннің экспрессиясы. ДНҚ Генетикалық ақпаратты ажырату: РНҚ және ақуыз. E. coli өсімдісінің рекомбинантты ақуыздарды клондау, білдіру және тазарту. ДНҚ технологиясы рекомбинантты. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР). Секвенирлеу әдістері. Ферменттерді шектеу және гендік клондау. Прокариоттардың генетикалық трансформациясы. E. coli өсімдісінің рекомбинантты ақуыздардын өндіру. Микроорганизмдерде, өсімдіктерде және жануарларда гендік инженерия. Шектеу, агароздық гель электрофорезі, лигатура.).	6					V	V						
Биотехнология негіздері 1	Биотехнологиялық өндірістің әртүрлі объектілерінің табиғаты мен алуан түрлері, оларды жіктеу және функционалдық ерекшеліктері. Биотехнологияның әртүрлі салалары, өндірістегі биотехнологиялық қондырғыларды тәжірибелік пайдалану, биотехнологиялық өндіріс технологиясы	3			V				V					

Биотехнология негіздері 1	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.	4			V				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	6					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 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	7						V	V					
Микробиология және вирусология 1	Тірі организмдер арасындағы прокариоттар мен эукариоттардың негізгі мәліметтері, микроорганизмдердің систематикасы мен морфологиясы, физиологиясы, биохимиясы	3							V					

		мен генетикасы, сонымен қатар микроб жасушасындағы зат алмасу. Микроорганизмдерге сыртқы факторлардың әсері. Микроорганизмдердегі зат алмасу механизмдері. Микроорганизмдердің азот қосылыстарының конверсиясы													
	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	7							V					
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті															
	Кәсіби бағытталған шетел тілі	Кәсіби құзіреттілік деңгейін арттыру үшін болашақ мамандардың кәсіби шет тілін қалыптастыру, жазбаша және ауызша ақпарат алмасуды жүзеге асыру үшін кәсіби шет тілін білу, сөйлеу қызметін одан әрі дамыту. Әлеуметтік-тұрмыстық және академиялық салалардағы қарым-қатынастың стилі мен сипатына байланысты кәсіби қарым-қатынас жағдайларына сәйкес сөйлеу мінез-құлқының ережелері.	3	V											
	Кәсіби ағылшын	Кәсіби тілде белсенді тілдік дағдыларды меңгеру дағдылары мен қабілеттерін одан әрі дамыту негізінде шет тілін оқыту шеңберінде коммуникативтік құзыреттілікті ағылшын және халықаралық стандарттарды													

	тілі	зерделеуді жүйелі түрде тереңдету.													
	Биостатистика және биоинформатика негіздері Ғылыми-зерттеу жұмыстары патенттеу негіздерімен	Биологиялық ақпарат, биологиялық зерттеулердегі өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу. Sequencing 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.	6			V									
	Бейорганикалық және органикалық химия Бейорганика	Химияның негізгі заңдылықтарын, заттардың құрылымы мен қасиеттерін, химиялық үрдістердің өту заңдылықтары мен ерекшеліктерін, термодинамиканы, ерітінділерді, электролиттер, элементтердің қасиеттерін біледі; шекті емес алифаттық, ароматтық, галоген туынды көмірсутектерді, оттегі және азот құрамдас органикалық қосылыстар:	5				V								

	лық химия	<p>спирттер және қарапайым эфирлерді, альдегидтер және кетондарды, карбон қышқылдарын түсінеді; оксо-және аминқышқылдары, аминдер және диазоқосылыстар туралы негізгі ұғымдарды қолданады.</p> <p>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.</p>															
	<p>Аналитикалық және физколлоидтық химия</p> <p>Органикалық химия</p>	<p>Курс студенттерде аналитикалық және физколлоидтық химияның теориялық негіздерін, 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.</p> <p>Органикалық қосылыстар теориясы А.М. Бутлеров. Органикалық қосылыстардың электрондық және кеңістіктік құрылымы.</p>	5			V											

	<p>Гибридизацияның әртүрлі түрлері. Органикалық қосылыстардың классификациясы. Органикалық қосылыстардың физикалық қасиеттері. Органикалық қосылыстардың құрылымы және реакциялық қабілеті. Органикалық қосылыстарға тән химиялық қасиеттері және реакция түрлері. Медицинада және фармацевтикада органикалық қосылыстарды практикалық қолдану; Органикалық табиғаттағы дәрілік заттар. Органикалық қосылыстардың медицинада қолданылуы.</p>													
Жоғары математика	<p>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.</p>	5			V									
Биофизика	<p>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.</p>													

	<p>Жалпы иммунология</p> <p>Тағам өндірісін микробиологиялық бақылау</p>	<p>Табиғи төзімділік және түрлік иммунитет, жүре пайда болған иммунитет туралы түсінік. Антигендер, макроорганизмнің қорғаныш 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.</p> <p>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.</p>	6							V	V						
	<p>Кәсіпкерлік қызмет</p> <p>Инновациялық кәсіпкерлік</p>	<p>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</p>	5		V												

		инновациялық кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жаңа технологиялар саласында кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырудың 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.												
	Медициналық биотехнология	Медицина мен денсаулық мәселелерін шешудегі биотехнологияның мәні. Биотехнология, фибробласттар, дінгек 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.	7						V				V	
	Фармацевтикалық химия													

		Дәрілік заттарды талдау әдістері қорлар. Байланыс фермасы. химия басқа ғылымдармен бірге PV алу көздері. LV классификациясы. Дәрілік заттарды стандарттау.												
	Микроорганизмдер биотехнологиясы	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 рН және өсіру температурасын зерттеу.	6						V				V	
	Микроорганизмдер биотехнологиясы	Организмдердің құрылымдық-функционалдық ұйымының ерекшеліктері – негізгі іс жүзінде маңызды жасушалық метаболиттерді өндіретін биологиялық объектілер.												
	Биотехнология нысандары	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.												

	<p>Фармакология негіздері</p> <p>Фармация және фармакогнозия негіздері</p>	<p>Жалпы фармакология. Жалпы рецепт. Аfferентті иннервацияға, эfferентті иннервацияға, орталық жүйке жүйесіне, метаболизмге және гомеостазға әсер ететін құралдар.</p> <p>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.</p>	6														V
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті																	
	Жануарлар биотехнологиясы	<p>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</p>	7								V						

		селекция. Жануарлар жасушаларының биотехнологиясы. Гаметалар мен эмбриондарды өсіру әдістері. Витрификация. Криоконсервация. ЭЖҰ. 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 функционалды вакциналар алу. Вакциналар мен биологиялық өнімдердің сапасын бақылау.	7							V				V
	Тағам биотехнологиясы	Тағам биотехнологиясының қазіргі жағдайы мен даму болашағы. ҚР ЕурАзЭҚ, ЕО заңнамалық базасы. Кәсіпорындардағы азық-түлік қауіпсіздігі (НАССР, ISO, GMP, GHP, EU Directives). Тамақ өнеркәсібінде витаминдер, аминқышқылдарды	7									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			
Фармацевтикалық биотехнология	БТ өндірісінің негіздері. Биоқауіпсіздік және мемлекеттік бақылау. Биотехнологиялық әдістермен алынған препараттарды өндіру және сапасын бақылау үшін GLP-GCP және GMP бірыңғай жүйесі. Иммунизденген биологиялық заттар, ферменттер.	7							V				V	

	<p>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.</p>													
Экологиялық биотехнология	<p>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</p>	6									V			
Өсімдіктер биотехнологиясы	<p>Жасушалардың генетикалық, эпигенети-калық және морфофизиологиялық өзгеріс-тері және олардың өсімдік шаруашылығындағы маңызы, халық шаруашылығындағы қайталама метаболиттердің</p>	7					V						V	

		<p>маңыздылығы; Ұяшықтарды таңдау және хаплоидтық технологиялар; Клональды микропрогация арқылы өсімдіктің биоәртүрлілігін жақсарту және сақтау; Өсімдіктердің гендік инжәне-риясы. Генетикалық модификация-ланған өсімдіктер: артықшылықтар мен тәуекелдер. GMP және GM өнімдері үшін әлемдік нарық. Өсімдік шаруашылығындағы молекулалық маркалау және генетикалық өңдеу әдістері</p>															
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Кафедра меңгерушісі

Жұмыс беруші

ФАКС төрайымы

Факультет деканы

Бегенова А.Б.
 Мукантаев К.Н.
 Шайкенова К.Х.
 Абдрахманов С.К.