

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**"TASDIQLAYMAN"**

Samarqand davlat veterinariya  
meditsinasi, chorvachilik va  
biotexnologiyalar universiteti rektori  
X.B. Yunusov



**OZIQ-OVQAT VA BOYITILGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI  
BIOTEXNOLOGIYASI  
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi  
Mutaxassislik: 70710201–Biotexnologiya

Samarqand-2024

Fan/modul kodi OZOVBT 1106		O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 2,3	ECTS – Kreditlar 10	
Fan/modul turi Tanlov fan		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 10	
1.	Fanning nomi	Auditoriya Mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi	150		150	300
2.	I. Fanning mazmuni  Fanni o'qitishdan maqsad – oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari va xom ashyolari haqida talabalarga aniq bilim berish, hamda biotexnologik yondashishlar asosida iste'mol mahsulotlar olishni zamonaviy texnologiyasini, konstruksiyalari, ishlash prinsplari hamda ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha umumiy texnologik jarayonlar jihozlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.  Fanning vazifasi – talabalarni oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan jarayonlarni va ob'ektlar bilan tanishtirish, ulardan foydalanish usullarini o'rgatish hamda mavjud ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish ko'nikmalarini shakllantirish. fanning hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirishdan iboratdir.  <b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b> <b>1-mavzu. Oziq -ovqat biotexnologiyasi” faniga kirish</b> “Oziq-ovqat texnologiyalari” asoslari fanining predmeti, vazifasi va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatidagi ahamiyati. “Oziq-ovqat texnologiyalari asoslari” fanining asosiy yo'nalishlari. Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiyaning roli va vazifalari. Biotexnologik obyektlardan oziqa mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish. <b>2-mavzu. Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi</b> Laktozasiz sut olish texnologiyasi. Sut zardobini qayta ishlash va qandli moddalar olish texnologiyasi. Pishloq, brinza, yogurt, qatiq, va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda fermentlarni va mikroorganizmlarni ahamiyati. Jarayonni biokimyoviy asoslari. <b>3-mavzu. Bijg'ish mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari</b> Bijg'ish mahsulotlari ishlab chiqarishda mikroorganizmlarning ahamiyati. Vino, pivo, spirt, kvas, sidr va boshqa ichimliklar ishlab chiqarishning biotexnologik jarayonlari. <b>4-mavzu. Non va non mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi</b>				

fan dasturiga

## Y.Sh.Tashpulatov



muhitlari tarkibiga qo'shiladigan fitogormonlar.

### **12-mavzu. Tuproq unumdorligini oshirishda biotexnologiya**

Tuproq biotexnologiyasi va uning vazifalari. Tuproq unumdorligini oshirishda bakterial o'g'itlardan foydalanish. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan mikrobl o'g'itlar. Shtammning spetsifikligi. O'simlik bilan simbioz munosabatlarga kirishish mexanizmi. Azotbakteriyalar to'g'risidagi ma'lumot. Azotobakterin, nitratin va fosfobakterin biopreparatlarini tayyorlash texnologiyasi va ularni qo'llanilishi.

### **13-mavzu. O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya.**

O'simliklarning zararkunanda xasharotlariga qarshi kurashda bakteriya, zamburug' va virusli entomopatogen preparatlar. Qishloq xo'jaligi o'simliklarini kasalliklariga qarshi kurashda mikrob-antagonistlarini qo'llash. Mikrob antagonistlari turlari. Mikrob antagonistlarini fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari. O'simliklarning asosiy spetsifik kasalliklariga nisbatan mikrob antagonistlarning ta'siri.

### **14-mavzu. Organik kislotalar va oqsil preparatlari ishlab chiqarish**

Organik kislotalar ishlab chiqarish. Sirka kislota ishlab chiqarish. Limon kislota ishlab chiqarish. Sut kislotasi ishlab chiqarish. Oqsil preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Oziqa oqsili tayyorlash. Oziqa achitqilari. Bakteriyalardan olinadigan oqsil konsentratlari. Suvo'tlaridan olinadigan oziqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lardan olinadigan oziqa oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari.

### **15-mavzu. Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiyasi.**

Biotexnologiyaning oziq – ovqat va ichimliklar ishlab chiqarishdagi asosiy vazifalari. Biotexnologiya yordamida oziq mahsulotlarini keng miqdorda tayyorlash imkoniyatlari. Oziq mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari. Mikroorganizmlardan ajralgan fermentlar yordamida tayyorlangan dastlabki mahsulotlar. Funksional oziqa ishlab chiqarish. Funksional oziqaning asosiy tarkibiy qismlari. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi. Choy ishlab chiqarish texnologiyasi. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi.

### **16- mavzu. Biotexnologik jarayonlarning eng muhim biokimyoviy asoslari.**

Biotexnologik jarayonlarning eng muhim biokimyoviy asoslari. Achish va biyg'ish jarayonlarining biotexnologiyadagi o'rni. Spirtli biyg'ish. Sut kislotali biyg'ish. Propion kislotali biyg'ish. Yog' kislotali va atseton butilli biyg'ish. Chumoli kislotali biyg'ish. Gomoatsetatli biyg'ish. Metanli biyg'ish. Biyg'ish jarayonlarining biotexnologik sanoatdagi o'rni. Sut kislotali biyg'ish jarayonida hosil bo'ladigan moddalar. Metanli biyg'ish asosida hosil bo'ladigan moddalardan biotexnologik sanoatda foydalanish.

### **17-mavzu. Biotexnologiya va bioxavfsizlik**

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 70710201 – Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

#### **TAQRIZ**

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tibb ilohotlarining natijada magistr mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalarni har tomonlari yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zarur yaratadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20-apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909 sonli, 2017 yil 16-martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841 sonli, 2017 yil 1-iyundagi "O'zbekiston Respublikasi Davlat veterinariya qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-1076 sonli, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sohini oshirishda iqtisodiyot sohalarini va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151 sonli, 2020 yil 20-oktabrdagi "Biotexnologiyani rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4899 sonli hamda 2022 yil 31-martdagi "Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetini tashkil etish to'g'risida"gi PQ-187 sonli qarorlarida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida 70710201-Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

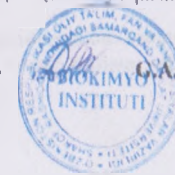
Fan dasturida "Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi" fanining mazmuni, predmeti, mohiyati, maqsadi va vazifalari aniq va uzluksizlik nuqtai-nazaridan mantiqiy ketma-ketlikda o'z aksini topgan.

Magistrlar "Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Davvor o'simliklar biotexnologiyasi yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biologiya va genetika yo'nalishi jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislar tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli magistrlar yo'nalishidagi talabalarga Davvor o'simliklar biotexnologiyasi fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan 70710201-Biotexnologiya (mahsulot turlari bo'yicha) mutaxassislik bo'yicha magistrlar o'qitilib, boshqa mutaxassislik fanlarining nazariy va uslubiy asosini tashkil qiladi.

Mazkur fan dasturi Davlat ta'lim standartlariga mos ravishda tuzilgan bo'lib uslubiy jihatdan to'g'ri, mazmunan tushunarli tilda xatosiz yozilgan, hozirgi kundagi huquqiy- me'yoriy hujjatlar talablariga javob beradi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, "Oziq-ovqat va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari biotexnologiyasi" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha magistrlarni tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

SamDU, "Genetika va biotexnologiya"  
kafedrası dotsent, biologiya fanlari nomzodi.



G.A. Dushanova

	2. <a href="http://www.biotech.com">www.biotech.com</a> 3. <a href="http://www.ziyonet.uz">www.ziyonet.uz</a> 4. <a href="http://www.studybiotechnology.com">www.studybiotechnology.com</a> 5. <a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a>
8.	Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Kengashining 2024-yil "2" -avgustdagi "12-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan
9.	<b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b> X.B. Yunusov – Sam DVMChBU, "Biotexnologiya" kafedrası professori, b.f.d. A.A.Nurniyozov - Sam DVMChBU "Biotexnologiya" kafedrası dotsenti, b.f.f.d.
10.	<b>Taqrizchilar:</b> G.A.Dushanova – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrası dotsent, biologiya fanlari nomzodi., Y.Sh. Tashpulatov – Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti "Fundamental va gumanitar fanlar" kafedrası, dotsenti b.f.n.

	<p>Xavfsizlik haqida umumiy tushunchalar. Biomuhandislik va transgenozda biologik xavfsizlik va genetik xavf. Genetik modifikatsiya qilingan organizmlar va ulardan olinadigan mahsulotlar ustidan davlat boshqaruvi. Rivojlangan davlatlarda genetik o'zgartirilgan organizmlar bo'yicha biologik xavfsizlikni nazorat qilishda davlat boshqaruvi. Biotexnologiya va biomuhandislikda standartlash.</p> <p><b>18-mavzu. Mikroorganizmlar hujayralarini immoblizasiyalash usullari</b> Mikroorganizmlar hujayralarini immoblizasiyalash usullari: adsorbsiya; gelga kiritish usuli. Kovalent bog'lash usuli. Poliakril amidli gel. Karra ginan. Yorug'lik yordamida ko'ndalang tikilgan va uretanli polimerlar. Tirik immobillangan mikroorganizm hujayralarining o'ziga xosligi. O'stirish materialini sanoat ishlab chiqarishi inokulyatorlarida yoki o'stirish apparatlarida ajratib olish. Sanoat miqyosidagi fermentyorlar.</p> <p><b>19-mavzu. Qishloq xo'jaligi uchun bakterial dori-darmonlar olish texnologiyasi</b> Qishloq xo'jaligi uchun bakterial dori-darmonlar olish texnologiyasi. Entomopatogen dori darmonlar haqida tushuncha. Bakterial entomopatogen dori darmonlar ajratib olish texnologiyasi. Entomopatogen bakteriyalarni sanoat miqyosida ishlab chiqish. Entomopatogen dori darmonlarni zamburug'lardan ajratish. Entomopatogen bakteriyalarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish. Boverin preparatini ajratib olish texnologiyasi.</p> <p><b>20-mavzu. O'simlik genomiga begona genlarning ekspressiyasi</b> Begona genlarning o'simlik genomiga ekspressiyasi natijasida bir qator muammolar kelib chiqadi. Bakterial genlarning ekspressiyasi uchun promotor sifatida ko'pincha gulkaramning mozaika virusi (CaMV)ning 35S – RNK promotoridan foydalaniladi. Konstitutiv CaMV 35S promotoridan farqli ravishda bunday promotorlar nazoratidagi genlar har doim ham ekspressiya bo'lavermasdan, faqat ma'lum sharoitlardagina ekspressiya bo'ladi. Promotorlardan tashqari transgenning ekspressiyalanishga uning o'simlik genomiga integratsiya bo'lish joyi ham ta'sir ko'rsatadi.</p> <p><b>21-mavzu. Mikroblı xom-ashyodan fermentlar olish va oqsil preparatlarini ishlab chiqarish. Yuzaki va chuqur kulturalar</b> Yuzaki va chuqur kulturalar. Fermentasiya jarayoni va uning o'ziga xos xususiyati. Qisman tozalangan va yuqori tozalikka ega fermentlarni olish. Mikroblı fermentlar klassifikatsiyasi. Fermentyorlar. Ularni biologik faol moddalar olishda qo'llash. Mikroorganizmlar biomassasi va ularni kompleks qayta ishlash. Mikroorganizm biomassasidan ozuqa oqsilini tayyorlash. Bakteriyalardan olinadigan oqsil konsentratlari.</p> <p><b>22-mavzu. Ikkilamchi sintez moddalarni olishda kallus hujayralari kulturasi o'simliklarni klonli mikroko'paytirish</b> In vitro kulturalanilayotgan kallus hujayralarining intakt o'simlik hujayralari kabi ikkilamchi metabolitlar sintez qilish. Hujayra biomassasining <i>in vitro</i> va <i>in vivo</i> sharoitlarda turlicha tezlikda o'sishi. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish sohasi.</p>
--	--



Yosh o'simlikdan virusdan holi, uchki meristema ajratiladi. somatik hujayralarda murtaksimom strukturalarni differentsiatsiyasiga asoslanadi va somatik embriogenez deb ataladi.
<b>23-mavzu. Stress ta'sirlarga bardoshli transgen o'simliklar olish</b> O'simliklarning ko'pgina stress holatlarga ko'nikish reaksiyasi. O'simliklar va bakteriyalarning stress ta'sirlarga javobi. Yuqori haroratga bardoshlilik <i>fad</i> geni bilan bog'liq bo'lib, u oqsil, moy kislotalari metabolizmiga ta'siri. Hozirgi kunda gazon maysalarining suv tanqisligi va sho'rlanishga chidamli transgen navlari. E. coli genomidan stressga javob reaksiyasi sifatida yuzaga chiqadigan prolin biosintezi yo'li.
<b>24-mavzu. Zamburug' bakteriya va virusli infeksiyalarga chidamli transgen o'simliklar olish</b> Fitopatogen ta'sirlarga qarshi o'simliklarda bir qancha himoya reaksiyalari mexanizmlari. Xitinaza va glyukonaza oqsillarining fungitsidlarga ta'siri hamda ushbu oqsillarning alohida genlar tomonidan kodirlanishiga oid ma'lumotlar. Virus-o'simlik munosabati jarayonini o'rganish mobaynida juda ko'p usullar qo'llanilishi. Virusli infeksiyalarga chidamli o'simliklar olishga erishish.
<b>25-mavzu. Gerbitsidlarga chidamli transgen o'simliklar olish</b> O'simliklar biotexnologiyasining asosiy yo'nalishlaridan biri gerbitsidlar ta'siriga chidamli madaniy o'simliklar olish. Gen muhandisligi usullari yordamida gerbitsidlar ta'siriga chidamli o'simliklar yaratishda tolerantlik mexanizmlarini o'rganish. Sholi genomiga B. subtilis bakteriyasidan ajratilgan protoporfirinogensintetaza (Protox) fermentini kodirlovchi gen.
<b>26-mavzu. Gormonga bog'liq bo'lmagan o'simlik to'qimalari</b> Kallus hujayralari sun'iy oziqa muhitlarda faqat gormonlar ishtirokidagina bo'linishi mumkin. Shish to'qimalarda gormonlarning sintezi-o'simlik hujayrasiga bu jarayonga javobgar bo'lgan bakteriya genlarini kiritilishi bilan bog'liq. Ti-plazmda o'simlik hujayralariga yangi genlarni kirituvchi tabiiy vektor bo'lib xizmat qiladi. Gall shishlarini ko'pchilik holatlarda sog'lom o'simlik regeneratsiya qila olmaydi.
<b>27-mavzu. Hujayra muhandisligi</b> Hujayra muhandisligi mohiyati va vazifalari. Organ, to'qima va hujayralarni <i>in vitro</i> o'stirish texnikasi. Kallus to'qimasini olish. Hujayra suspenziyasi va alohida hujayralar kulturasi. Protoplastlar olish usullari. O'simlik hujayrasi protoplastlarini ko'paytirishning hujayra texnologiyasi. Hujayralar darajasida o'simliklar seleksiyasi. Hujayralar muhandisligi usullari yordamida abiotik va biotik stress omillarga chidamli regenerant o'simliklar olish. Mutantlar va ularning hujayralar seleksiyasida qo'llanilishi. Somatik hujayralarni duragaylash.
<b>28-mavzu. Fermentlar va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi</b> Fermentlar klassifikatsiyasi. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlarni oqsil muhandisligi. Izofermentlar. Multifementi oqsillar. Fermentlar biosentizini boshqarish. Fermentlar produtsentlarini seleksiyasi va ularni o'stirish. Producersentlar

yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.
<b>7. Asosiy adabiyotlar</b> 1. N.A.Xo'jamshukurov, Q.D.Davranov, Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik.T:Tafakkur bo'stoni.2014 2 . Artikova R., Murodova S., Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. Toshkent, 2010 yil. 3. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Biotexnologiya. Darslik. Toshkent, "Lesson press" nashriyoti, 2022 yil. 4. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Nanobiotexnologiya. Darslik. Samarqand. - "SamDU" nashriyoti, 2019 5. Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Abdullayeva Y.U., Baysariyeva Ch.U. Biotexnologiyada bioxavfsizlik. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan ziyosi" nashriyoti, 2023 yil. 6. Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Xodjayeva N.J., Akbarova G.V., Azamatov Sh.U. Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. "IDEAL PRESS" nashriyoti, 2023 yil.
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b> 7. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet. 8. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet. 9. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet. 10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni. 11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori. 6. Safin M., Ro'ziyev Y., Alikulov B. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent. - "Fan" nashriyoti, 2015. 7. Бронштейн Л.М., Шифрина З.Б. Наночастицы в дендримерах: от синтеза к применению // Российские нанотехнологии. – 2009. – Т.4, №9-10. – С.32-55. 8. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
<b>Axborot manbaalari</b> 1.www.biotechnology.ru

	<p>talabalarida ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini shakllantirish, ta'limni fan va ishlab chiqarish bilan integratsiyasini rivojlantirish yo'li orqali magistrlar eng yangi ilmiy-texnik rivojlanishidagi yutuqlar hamda iqtisod, fan, texnika, madaniyat va sog'liqni saqlash tarmoqlaridagi zamonaviy texnika texnologiyalar bazasida ilmiy tadqiqot ishlari, taqozo etganda individual ilmiy izlanish va tajriba sinovlarni o'tkazish maqsadida tashkil etiladi.</p> <p>Ilmiy amaliyot (Stajirovka):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ilmiy tadqiqot olib boirish, nazariy va amaliy bilimlarni chuqurlashtirilishi;</li> <li>-fan, soha hamda boshqa tarmoqlardagi zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan tanishtirish;</li> <li>-amaliy kasbiy va ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarni shakllantirilishi;</li> <li>-kasbga samarali moslashuvni ta'minlashi lozim.</li> </ul> <p>Bunda ilmiy amaliyot (stajirovka)ga yo'llangan magistratura talabasi o'quv jarayoni jadvalini individual grafik asosida ham bajarishi ko'zda tutiladi. Ushbu holatda stajirovkani tashkil etish tartib-qoidalari amaldagi normativ-huquqiy hujjat (Nizom) asosida olib boriladi.</p>
4.	<p><b>VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Magistr bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O'simlik immunitetining umumiy tuzilishini, immunitet xilligini, qishloq xo'jaligida almashlab ekish, o'g'itlar tizimini qo'llash va ekin maydonlarida bir xildagi ekinlarni yetishtirish turli kasallik va hasharotlarning tuzilishi haqida <b>tasavvurga ega bo'lishi</b></li> <li>• Immunity ostida infeksiya mavjud sharoitlarda infeksiya mavjudligi va kasalliklarni rivojlantirishda infeksiya mavjudligi to'g'risida <b>bilishi va ulardan foydalana olishi;</b></li> <li>• Kasallik va zararkunandalarga chidamlilik uchun naslchilikning biotexnologik usullari, kasallikka chidamli navlar yaratish bo'yicha xulosa qilish <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;</b></li> </ul>
5.	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> </ul> <p>jamo'a bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</p>
6.	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talabalar:</b></p> <p><b>Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,</b></p>

	<p>seleksiyasi. Fermentlar uchun oziqa muhit tarkibi.</p> <p><b>29-mavzu. Mikrobl xom-ashyodan fermentlar olish va oqsil preparatlarini ishlab chiqarish. Yuzaki va chuqur kulturalar</b></p> <p>Yuzaki va chuqur kulturalar. Fermentasiya jarayoni va uning o'ziga xususiyati. Qisman tozalangan va yuqori tozalikka ega fermentlarni olish. Mikrobl fermentlar klassifikatsiyasi. Fermentyorlar. Ularni biologik faol moddalar olishda qo'llash. Mikroorganizmlar biomassasi va ularni kompleks qayta ishlash. Mikroorganizm biomassasidan ozuqa oqsilini tayyorlash. Bakteriyalardan olinadigan oqsil konsentratlari.</p> <p><b>30-mavzu. Fermentlarni tozalashda qo'llaniladigan xromatografiya usullari. Ion-almashinuv xromatografiyasi.</b></p> <p>Ion-almashinuv xromatografiyasi. Gel filtratsiya. Affin (biopspektik) xromatografiya. Affin xromatografiyasi uchun sorbentlarni sintez qilish. Ferment preparatlari va ularni ahamiyati. Biologik sorbentlar asosida biopspektik sorbentlar olish. Fermentlarni biopspektik sorbentlar asosida proteolitik fermentlardan xulos etish. Affin xromatografiyasi yordamida proteaza, lipaza, fosfolipaza va boshqa fermentlarni tozalash. Sorbitsiya va desorbitsiya sharoitlari.</p> <p><b>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p><b>III.1. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kul moddalar miqdorini aniqlash.</li> <li>2.Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi uglevodlarni aniqlash.</li> <li>3.Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish.</li> <li>4.Sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislota miqdorini aniqlash.</li> <li>5.Non mahsulotlari ishlab chiqarishda achitqi zamburug'laridan foydalanish.</li> <li>6.Pivo mahsulotlari ishlab chiqarish olish texnologiyasi.</li> <li>7.Xamirturush ishlab chiqarish texnologiyasi.</li> <li>8.Vinodan meva sirkasini olish</li> <li>9.O'simlik xom - ashyolari, konservalarining sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash.</li> <li>10.Salqin ichimliklar tarkibidagi shirin ta'm beruvchi podslastitellarni aniqlash usullarini o'rganish</li> <li>11.Salqin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari.</li> <li>12.O'simlik xom - ashyolari, konservalarining sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash.</li> <li>13.Sut kislotali mikroorganizmlar bakterial preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi.</li> <li>14.Oziqa bo'yoqlari, shirinlashtiruvchi va ta'mni oshiruvchi moddalar ishlab</li> </ol>
--	--



	<p>chiqarishning biotexnologik asoslari.</p> <p>15. Achiq zamburug'lari biomassasi asosida oqsil vitaminli va oqsil lipidli konsentratlar ishlab chiqarish texnologiyasi.</p> <p>16. Mikroorganizmlar biomassasi va kultura suyuqligidan maxsulotlarni ajratishning texnologik asoslari.</p> <p>17. Maqsadli mahsulotni tozalash, konsentrlash va quritish usullari. Maqsadli maxsulotlarni stabilash, modifikatsiyalash va standartlash.</p> <p>18. Oziqa maxsulotlaridan oqsil ajratish.</p> <p>19. Meva-sabzavotlar tarkibidagi shakarlarni aniqlash.</p> <p>20. Salqin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari.</p> <p>21. Ferment preparatlarini ajratib olish.</p> <p>22. Fermentlarni immoblizatsiya qilish.</p> <p>23. Nitrogin olish texnologiyasi.</p> <p>24. Sanoat chiqindilarini qayta ishlashning biotexnologik usullari.</p> <p>25. <i>Sacharomyces cerevisiae</i> zamburug'ini turli oziqa muhitlarda o'stirish.</p> <p>26. Bioob'yektlarni ko'paytirishda qo'llaniladigan substratlar.</p> <p>27. Bakteriya hujayrasidan plazmid DNKni ajratish.</p> <p>28. Qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega transgen o'simliklar olish.</p> <p>29. Steril o'simtalar o'stirishda laminar boksda ishlash texnikasi.</p> <p>30. Steril o'simtalar o'stirish.</p> <p>31. Oziq-ovqat sanoati uchun mikroorganizmlar yordamida lipidlarni ishlab chiqarish.</p> <p>32. Sanoatda mikroorganizmlar yordamida polisaxaridlar ishlab chiqarish.</p> <p>33. Antibiotiklarni ajratishda ekstraktsiya, sorbsiya jarayonlari.</p> <p>34. Alkaloidlarni sof holda ajratib olish usullari.</p> <p>35. Genetik muhandislik steroidlarning biotexnologik modifikatsiyalash.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p><b>III.II. Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biotexnologik asosiy yo'nalishlari.</li> <li>2. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi.</li> <li>3. Biotexnologiya laboratoriyasida mikroorganizmlardan foydalanish.</li> <li>4. Fermentlar produtsentlarini seleksiyasi va ularni o'stirish.</li> <li>5. Separatsiya jarayonining ahamiyati.</li> </ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Bir hujayralilar oqsilidan foydalanish va uning taksikologiyasi.</li> <li>6. Seleksiya asosida samarador produtsentlar hosil bo'lishi.</li> <li>7. Azotobakterin, nitragin va fosfobakterin biopreparatlarini tayyorlash texnologiyasi</li> <li>8. Oziq mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari.</li> <li>9. Yog' kislotali va atseton butilli bijg'ish</li> <li>10. <i>E.coli</i> tarkibida arginin aminokislotasini sintezlanishi.</li> </ol> <p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi</li> <li>2. Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi</li> <li>3. Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi</li> <li>4. Meva va sabzavotlardan pyure ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</li> <li>5. Soya mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi.</li> <li>6. Kofe mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.</li> <li>7. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari.</li> <li>8. Biotexnologik usullar yordamida oziqa mahsulotlari uchun ishlatiladigan oqsillar olish.</li> <li>9. Choy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi</li> <li>10. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan oziqa qo'shimchalari va ingredientlari.</li> <li>11. Oziq-ovqat mahsulotlarining oziqa qiymatini oshirishda biotexnologiyaning roli</li> <li>12. Oziq-ovqat biotexnologiyasi fanining zamonaviy yo'nalishlari.</li> <li>13. Ichimlik suvini tozalashning biotexnologik usullari.</li> <li>14. Suv o'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi.</li> <li>15. Vitamin B<sub>2</sub> ishlab chiqarish texnologiyasi</li> <li>16. Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishning biotexnologik usullari.</li> <li>17. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlarning ahamiyati</li> <li>18. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli</li> </ol> <p>Mustaqil o'zlashtirilgan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda internet tarmoqlaridan foydalanib referat va uning taqdimoti, xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanishi, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqishi tavsiya etiladi.</p>
3.	<p><b>V. Ilmiy amaliy (stajirovka).</b></p> <p>Ilmiy amaliyot ilmiy-tadqiqot ishi va magistrlik dissertatsiyasini bajarish jarayonida amalga oshiriladi. Ilmiy amaliyot (stajirovka) magistratura mutaxassisligi bo'yicha maqsadli kasbiy ta'lim o'quv reja va dasturini o'zlashtirish, magistratura</p>