

**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



2024 yil "02" 08

**OZIQOVQAT BIOTEXNOLOGIYASI
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 800 000 – qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya
Ta'lim sohasi: 810 000 – Qishloq xo'jaligi
Mutaxassislik: 70810404–Agrobiotexnologiya

Samarqand-2024

Fan/modul kodi OZOVBT 1106		O'quv yili 2024-2025	Semestr 1	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Tanlov fan		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya Mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oziq-ovqat biotexnologiyasi	90		90	180
2.	I. Fanning mazmuni <p>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.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p style="text-align: center;">II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Oziq -ovqat biotexnologiyasi” faniga kirish</p> <p>“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.</p> <p>2-mavzu. Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi</p> <p>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.</p> <p>3-mavzu. Bijg'ish mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari</p> <p>Bijg'ish mahsulotlari ishlab chiqarishda mikroorganizmlarning ahamiyati. Vino, pivo, spirt, kvas, sidr va boshqa ichimliklar ishlab chiqarishning biotexnologik jarayonlari.</p> <p>4-mavzu. Non va non mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi</p> <p>Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan fermentlar va achitqilarning turlari va xususiyatlari. Sifati kam unlardan non mahsuloti ishlab chiqarishda fermentlarni ahamiyati.</p>				

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

TAQRIZ

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohatlarning natijasida magistr mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalarni har tomonlama yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamin 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-3026-sonli, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari 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 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

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

Magistrlar "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Dorivor 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 mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli magistr yo'nalishidagi talabalarga Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni 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 biotexnologiyasi" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha magistrnlarni tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti dotsent

Y.Sh.Tashpulatov

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

T A Q R I Z

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohatlarning natijasida magistr mutaxassisliklarida tahsil olayotgan talabalarni har tomonlama yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamin yaratadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16- martdagi 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-3026-sonli, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari 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 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni tayyorlash uchun "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanidan dastur ishlab chiqilgan

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

Magistrlar "Oziq-ovqat biotexnologiyasi" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Dorivor 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 mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli magistr yo'nalishidagi talabalarga Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan 70810404 – Agrobiotexnologiya mutaxassislik bo'yicha magistrnlarni 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 biotexnologiyasi" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha magistrnlarni tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

SamDU "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiyasi" kafedrası,

biologiya fanlari doktori, professor


 **S. Oroqov**

5-mavzu. Qandli moddalar ishlab chiqarish texnologiyasida biotexnologik usullar

Kraxmaldan glyukoza olish texnologiyasi. Kraxmalni suyultirish bosqichlari. Kraxmal eritmasini qandlashtirish. Glyukoza siropini aktivlangan komir yordamida rangsizlantirish. Glyukoza-fruktoza siropini olish. Glyukozani glyukoizomeraza fermenti orqali fruktozaga aylantirish. Jarayonni biokimyoviy va texnologik asoslari.

6-mavzu. Fermentatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlari va funksional oziqaviy qo'shimchalar

Meva va sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy, kofe, soya mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari. Funksional oziq mahsulotlari. Sabzavotlarni fermentatsiya qilish usullari.

7-mavzu. Biologik faol moddalar va ularni olish biotexnologiyasi

Aminokislotalar ishlab chiqarish. Organik kislotalar ishlab chiqarish. Oqsil preparatlari ishlab chiqarish. Turli tarkibli oziqa preparatlari ishlab chiqarish. Bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Shuningdek, ko'pchilik hollarda fermentatsiya jarayoni kompyuterlashtirilgan tizim orqali idora qilinishi jarayon samaradorligini sezilarli oshiradi. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi.

8-mavzu. Iste'mol organik kislotalari ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Organik kislotalar ishlab chiqarish. Sirka kislota ishlab chiqarish. Limon kislota ishlab chiqarish. Sut kislota ishlab chiqarish. Oqsil preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Oziqa oqsili tayyorlash. Oziqa achitqilari.

9-mavzu. Vitaminli preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi

Vitaminlar olish manba'lari. Biotexnologik usullar yordamida vitaminlar ishlab chiqarish asoslari. Vitaminlar turlari. Vitaminli preparatlar ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Vitaminli preparatlardan foydalanish usullari. Vitaminli preparatlarni olishda ishlatiladigan mikroorganizmlar assotsiatsiyasi.

10-mavzu. Fermentli preparatlar ishlab chiqarish.

Oziq-ovqat sanoatida foydalaniladigan fermentli preparatlar. Fermentli preparatlarni biotexnologik olish usullari. Immobillangan fermentlardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish. Fermentli preparatlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan mikroorganizmlar assotsiatsiyasi. Fermentli preparatlarni turlari. Amilolitik va pektolitik fermentli preparatlar.

11-mavzu. O'simliklarni o'sishi va rivojlanishini boshqaruvchi moddalar

Fitogormonlar klassifikatsiyasi. O'simliklar o'sishi va rivojlanishini boshqarishda sun'iy regulyatorlar. O'simliklarning gormonal tizimi. Fitogormonlar ta'sirining molekulyar mexanizmi. Fitogormonlar va fitoregulyatorlar olishning biotexnologik usullari. Fitogormonlar va fitoregulyatorlardan qishloq xo'jaligida foydalanish. O'sishini boshqaruvchi moddalar qo'llanilishining ekologik va genetik xavfsizligi. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirishda foydalaniladigan oziqa 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, nitragin 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 kislotalari 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 bijg'ish jarayonlarining biotexnologiyadagi o'rni. Spirtli bijg'ish. Sut kislotali bijg'ish. Propion kislotali bijg'ish. Yog' kislotali va atseton butilli bijg'ish. Chumoli kislotali bijg'ish. Gomoatsetatli bijg'ish. Metanli bijg'ish. Bijg'ish jarayonlarining biotexnologik sanoatdagi o'rni. Sut kislotali bijg'ish jarayonida hosil bo'ladigan moddalar. Metanli bijg'ish asosida hosil bo'ladigan moddalardan biotexnologik sanoatda foydalanish.

17-mavzu. Biotexnologiya va bioxavfsizlik

Xavfsizlik haqida umumiy tushunchalar. Biomuhandislik va transgenozda biologik xavfsizlik va genetik xavf. Genetik modifikatsiya qilingan organizmlar va

“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.

12. Safin M., Ro'ziyev Y., Alikulov B. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent. - “Fan” nashriyoti, 2015.

13. Бронштейн Л.М., Шифрина З.Б. Наночастицы в дендримерах: от синтеза к применению // Российские нанотехнологии. – 2009. – Т.4, №9-10. – С.32-55.

14. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с.

Axborot manbaalari

15. www.biotechnology.ru

16. www.biotech.com

17. www.ziynet.uz

18. www.studybiotechnology.com

19. www.twirpx.com

8. Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Kengashining 2024-yil "2" -avgustdagi "12-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan

9. **Fan/modul uchun mas'ullar:**
X.B. Yunusov – Sam DVMChBU, “Biotexnologiya” kafedrası professori, b.f.d.
A.A.Nurniyozov - Sam DVMChBU “Biotexnologiya” kafedrası dotsenti, b.f.f.d.

10. **Taqrizchilar:**
S. Uroqov - SamDU “O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiyasi” kafedrası professori, biologiya fanlari doktori.
Y.Sh.Tashpulatov - Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, “Gumanitar va fundamental fanlar” kafedrası, dotsenti

	<ul style="list-style-type: none"> • Immunity ostida infeksiya mavjud sharoitlarda infeksiya mavjudligi va kasalliklarni rivojlantirishda infeksiya mavjudligi to'g'risida <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; • Kasallik va zararkunandalarga chidamlilik uchun naslchilikning biotexnologik usullari, kasallikka chidamli navlar yaratish bo'yicha xulosa qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>;
5.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
6.	VIII. Kreditlarni olish uchun talabalar: Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirish.
7.	Asosiy adabiyotlar <ol style="list-style-type: none"> 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. Qo'shimcha adabiyotlar <ol style="list-style-type: none"> 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,

	ulardan olinadigan mahsulotlar ustidan davlat boshqaruvi. Rivojlangan davlatlarda genetik o'zgartirilgan organizmlar bo'yicha biologik xavfsizlikni nazorat qilishda davlat boshqaruvi. Biotexnologiya va biomuhandislikda standartlash. 18-mavzu. Mikroorganizmlar hujayralarini immoblizasiyalash usullar 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. 19-mavzu. Qishloq xo'jaligi uchun bakterial dori-darmonlar olish texnologiyasi 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. 20-mavzu. O'simlik genomiga begona genlarning ekspressiyasi Begona genlarning o'simlik genomiga ekspressiyasi natijasida bir qator muammolar kelib chiqadi. Bakterial genlarning ekspressiyasi uchun promotor sifatida ko'pincha gulkaramning mozaika virusi (<i>CaMV</i>)ning 35S – RNK promotoridan foydalaniladi. Konstitutiv <i>CaMV</i> 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. III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar III.1. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kul moddalar miqdorini aniqlash. 2. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi uglevodlarni aniqlash. 3. Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish. 4. Sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislotasi miqdorini aniqlash. 5. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda achitqi zamburug'laridan foydalanish. 6. Pivo mahsulotlari ishlab chiqarish olish texnologiyasi. 7. Xamirturush ishlab chiqarish texnologiyasi. 8. Vinodan meva sirkasini olish 9. O'simlik xom - ashyolari, konservalarining sifatini organoleptik belgilarga asosan baxolash. 10. Salqin ichimliklar tarkibidagi shirin ta'm beruvchi podslastitellarni aniqlash usullarini o'rganish
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11. Salqin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari.
12. O'simlik xom - ashyolari, konservalarining sifatini organoleptik belgilarga asosan baholash.
13. Sut kislotali mikroorganizmlar bakterial preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi.
14. Oziqa bo'yoqlari, shirinlashtiruvchi va ta'mni oshiruvchi moddalar ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.
15. Achitqi zamburug'lari biomassasi asosida oqsil vitaminli va oqsil lipidli konsentratlar ishlab chiqarish texnologiyasi.
16. Mikroorganizmlar biomassasi va kultura suyuqligidan maxsulotlarni ajratishning texnologik asoslari.
17. Maqsadli mahsulotni tozalash, konsentrlash va quritish usullari. Maqsadli maxsulotlarni stabilash, modifikatsiyalash va standartlash.
18. Oziqa maxsulotlaridan oqsil ajratish.
19. Meva-sabzavotlar tarkibidagi shakarlarni aniqlash.
20. Salqin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari.
21. Ferment preparatlarini ajratib olish.
22. Fermentlarni immobilizatsiya qilish.
23. Nitrogen olish texnologiyasi.
24. Sanoat chiqindilarini qayta ishlashning biotexnologik usullari.
25. <i>Sarcharomyces cerevisiae</i> zamburug'ini turli oziqa muhitlarda o'stirish.
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.
IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:
1. Lizin ishlab chiqarish texnologiyasi
2. Biotexnologik usulda olingan oziq-ovqat mahsulotlarini genetik xavfsizligi
3. Asparagin va glutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi
4. Meva va sabzavotlardan pyure ishlab chiqarish biotexnologiyasi.
5. Soya mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi.
6. Kofe mahsulotlari ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari.
7. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari.
8. Biotexnologik usullar yordamida oziqa mahsulotlari uchun ishlatiladigan oqsillar olish.
9. Choy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi
10. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan oziqa qo'shimchalari va ingredientlari.

11. Oziq-ovqat mahsulotlarining oziqa qiymatini oshirishda biotexnologiyaning roli
12. Oziq-ovqat biotexnologiyasi fanining zamonaviy yo'nalishlari.
13. Ichimlik suvini tozalashning biotexnologik usullari.
14. Suv o'tlaridan oqsillar olish biotexnologiyasi.
15. Vitamin B ₂ ishlab chiqarish texnologiyasi
16. Alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishning biotexnologik usullari.
17. Non mahsulotlari ishlab chiqarishda fermentlarning ahamiyati
18. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli
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.
3. V. Ilmiy amaliy (stajirovka). 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 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. Ilmiy amaliyot (Stajirovka): -Ilmiy tadqiqot olib borish, nazariy va amaliy bilimlarni chuqurlashtirilishi; -fan, soha hamda boshqa tarmoqlardagi zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan tanishtirish; -amaliy kasbiy va ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarni shakllantirilishi; -kasbga samarali moslashuvni ta'minlashi lozim. • 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.
4. VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari Magistr bilishi kerak: • 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 tasavvurga ega bo'lishi