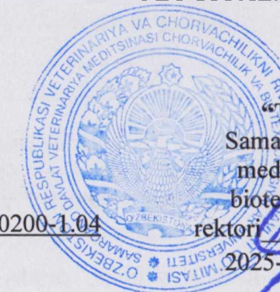


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

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



“TASDIQLAYMAN”

Samarqand davlat veterinariya
meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti

rektori X.B. Yunusov

Ro'yxatga olindi: №BD-60710200-1.04
2025-yil 29.08

2025-yil 29.08

IXTISOSLIKKA KIRISH

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700000	– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi
Ta'lim sohasi:	710000	– Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200	– Biotexnologiya

Samarqand 2025

Fan/modul kodi IXT1104		O'quv yili 2025-2026	Semestr I	ECTS – Kreditlar 4	
Fan modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 2	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ixtisoslikka kirish	60		60	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - "Ixtisoslikka kirish" fanining o'qitishdan maqsad – talabalarga biotexnologik yondashuvlardan foydalangan holda zamonaviy biotexnologiyani rivojlantirish yo'nalishlari va ular bilan hal qilinadigan muammolarni va ularning asosiy tushunchalari shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi – nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, biotexnologiyaning asosiy ob'ektlar haqidagi tasavvurlarini shakllantirish: fermentlar, prokariot va eukariotik hujayralar, ularning xususiyatlari va qo'llanilish sohalari, Biotexnologiyaning model va asosiy ob'ektlari, sanoat ishlab chiqaruvchilarining dizayn tamoyillari haqida ma'lumot berish; fermentatsiya jarayonlarining turlari va usullari haqida fikr berish; talabalarni biotexnologiyaning asosiy yo'nalishlari bilan tanishtirishdan (oziq -ovqat mahsulotlari, tibbiyot, sanoat farmatsevtikasi, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish va boshqalar) iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. "Mutaxassislikka kirish" faniga kirish. Biotexnologiya fan - texnika taraqqiyotining fanlararo sohasi sifatida va amaliy bilimlar bo'limi. Biotexnologiyani rivojlanish bosqichlari. Zamonaviy biotexnologiyaning rivojlanishiga sabab bo'lgan asosiy omillar. Biotexnologiyaning biologik , kimyoviy, texnik va boshqa fanlar bilan aloqalasi. Biotexnologiyaning amaliy vazifalari va uning rivojlanishining eng muhim tarixiy bosqichlari. Biotexnologiya yutuqlarini qo'llash sohalari. 2-mavzu. Biotexnologiya obyektlari Biotexnologiya ob'ektlari. Mikroorganizmlar (bakteriyalar va yuqori protistlar) biotexnologiyaning asosiy ob'ektlari. Zamonaviy biotexnologik muammolarni hal qilishda mikroorganizmlarning boshqa ob'ektlardan ustunligi. Biotexnologik ob'ektlarni tanlash tamoyillari; biotexnologiyada ishlatiladigan mikroorganizmlar: asosiy mikroorganizmlar, mikroorganizmlar shtammi. Mikroorganizmlar tanlash va ajratish , biologik faol moddalarni ishlab chiqarish. Sanoat mikroorganizmlari shtammlarini yaxshilashning fundamental yondashuvlari. Eukariotik hujayra kulturalarini biotexnologik jarayonlarda qo'llash. Hayvonva o'simlik hujayralarini yetishtirish xususiyatlari. Bir qatlamli va suspenziyalı hayvon hujayralari kulturalari;				

“Ixtisoslikka kirish” fanining o‘quv dasturi dunyoning nufuzli Xalqaro (QS va THE) reytinglarida TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy ta’lim tashkilotlarining ta’lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan

№	O‘quv dasturidagi mavzu nomi	TOP-300 ta’lim dasturi bo‘yicha Xorijiy oliy ta’lim tashkiloti nomi	Top-300 ta’lim dasturi asosida kiritilgan qo‘shimchalar
1	5-mavzu. Fermentlarning faolligini aniqlash va fermentlarni olish usullari.	Universitat de Barcelona Barcelona, Spain (QS-175, THE-199) https://guies.uab.cat/guies_docents/public/portal/html/2024/assignatura/100956/en	Fermentlarning ishlab chiqarilishi va xarakteristikasi. Fermentlarning manbalari. Fermentlarni ajratib olish texnikasi. Fermentativ faollikni aniqlash usullari. To‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita, doimiy va uzluksiz tahlillar. Ferment faolligiga turli xil omillarning ta’siri. Ferment konsentratsiyasining ta’siri
2	6-mavzu. Mikrobal o‘shish va biosintez	ALMA MATER STUDIORUM - Universita di Bologna Italiya (QS-133, THE 146, ARWU-201) https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/490852	Mikrobal biosintez jarayonlari, mikrobal o‘shish va biosintezning biologik mexanizmlari, mikrobal o‘shishning tahlili va o‘lchovi, mikrobal biosintezning amaliy qo‘llanilishi
3	10- mavzu. Mikrobal hujayraning metabolik yo‘llari	ALMA MATER STUDIORUM - Universita di Bologna Italiya (QS-133, THE 146, ARWU-201) https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/490852	Metabolik jarayonlarning asosiy turlari, energiya hosil bo‘lish yo‘llari, metabolik oqimlarni tartibga solish, mikrobal metabolizmni biotexnologiyada qo‘llash

kallus va suspenziya o‘simlik hujayralari kulturalari.

3-mavzu. Biotexnologiyaning xomashyo bazasi

Biotexnologik jarayonlarda ishlatiladigan ozuqaviy substratlarga qo‘yiladigan talablar. Tabiiy o‘simlik xom ashyosi. Biotexnologik jarayonlarda xomashyo sifatida turli ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish. Biotexnologiya xomashyo sifatida Kimyoviy va neft-kimyo substratlarining ishlatilishi.

4-mavzu. Fermentatsiya jarayonlari texnologiyasi

Mikroorganizmlarning kulturasini tanlash va saqlash. Mikroorganizmlarni kulturasini yetishtirish uchun ozuqa moddalari. Fermentatsiya jarayonlarida ishlatiladigan tizimlarga qo‘yiladigan asosiy talablar. Fermentatsiya turlari va usullari:uzlukli va uzluksiz jarayonlar. Ochiq va yopiq fermentatsiya tizimlari. Bioreaktorlarga qo‘yiladigan asosiy talablar. Zamonaviy fermentatorlarda ishlatiladigan aralashtirish tizimlari. Hayvon va o‘simlik hujayralarini o‘stirish uchun ishlatiladigan har xil turdagi fermentlar qurilmasi.

5-mavzu. Fermentlarning faolligini aniqlash va fermentlarni olish usullari.

Fermentlarning ishlab chiqarilishi va xarakteristikasi. Fermentlarning manbalari. Fermentlarni ajratib olish texnikasi. Fermentativ faollikni aniqlash usullari. To‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita, doimiy va uzluksiz tahlillar. Ferment faolligiga turli xil omillarning ta’siri. Ferment konsentratsiyasining ta’siri

6-mavzu. Mikrobal o‘shish va biosintez

Mikrobal o‘shishning asosiy tushunchalari, mikrobal o‘shish uchun zarur sharoitlar, ozuqa moddalarining roli, mikroorganizmlar uchun zarur bo‘lgan moddalar (uglevodlar, azot, fosfor va boshqalar), mikrobal biosintez jarayonlari, mikrobal o‘shish va biosintezning biologik mexanizmlari, mikrobal o‘shishning tahlili va o‘lchovi, mikrobal biosintezning amaliy qo‘llanilishi, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida biosintez.

7-mavzu. O‘simliklar biotexnologiyasi

Biologik faol birikmalar ishlab chiqaruvchisi sifatida kallusliva suspenziyalikultura. Biotexnologiyada o‘simlik hujayralari protoplastlaridan foydalanish. Mikroklonal o‘simliklarning ko‘payishi. O‘simlik hujayralariga genetik materialni kiritish usullari va genetik modifikatsiyalangan hujayralardan butun o‘simlikni olish usullari. Hozirgi vaqtda dunyoda yaratilgan va o‘sayotgan yangi xususiyatlarga ega bo‘lgan transgen o‘simliklar.

8-mavzu. Hayvon hujayralari gen muhandisligi

Genning mikroineksiyasi. Hayvon hujayralariga genlarni ko‘chiruvchi vektorlarning tavsifi. Hayvon hujayralari transformatsiyasining metodlari. SV40 DNK asosida yaratilgan virus vektorlari. Hayvon hujayralari transfeksiyasi. Yot oqsillar stabil ekspressiyasi yordamida yangi hujayra liniyasini olish.

9-mavzu. Kallus to‘qimalari kulturasini va gormonga bog‘liq bo‘lmagan o‘simlik to‘qimalari

Kallus to‘qimalarining umumiy tavsifi. Kallus to‘qimalarining o‘ziga xosligi.

Kallus hujayralari genetikasi. Gormonga qaram bo'lmagan o'simlik to'qimalari. Moslashgan hujayralar. Kimyoviy shishlar.

10- mavzu. Mikrobia hujayraning metabolik yo'llari

Mikroorganizmlarda metabolism tushunchasi, metabolik jarayonlarning biologik ahamiyati, metabolik jarayonlarning asosiy turlari, energiya hosil bo'lish yo'llari, metabolik oqimlarni tartibga solish, mikrobia metabolismni biotexnologiyada qo'llash, genetik va biokimyoviy modifikatsiyalar orqali metabolik oqimlarni optimallashtirish.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Biotexnologiyaning rivojlanish bosqichlari.
2. Biotexnologiyaning asosiy ob'ektlari: mikroorganizmlar (bakteriyalar va yuqori protistlar)
3. Mikroorganizmlarning kulturasini tanlash va saqlash.
4. Ochiq va yopiq fermentatsiya tizimlari.
5. Bioreaktorlar uchun asosiy talablar.
6. Immobilizatsiyalangan fermentlar va ularni biotexnologiyada qo'llashning afzalliklari.
7. O'simliklarning mikroklonal ko'payishi.
8. Transgen o'simliklar.
9. Protoplastlarni olish usuli.
10. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish uchun ozuqa muhitini tayyorlashni o'rganish.
11. Ajratilgan o'simlik hujayralari va to'qimalari bilan ishlash jarayonida sterillash usullarini o'rganish.
12. Steril o'simtalar o'stirishni amalga oshirish.
13. Kartoshkaning apikal meristemasini ajratish va o'stirish.
14. Soya urug' pallasidan kallus to'qimasi olish va o'stirish.
15. Restriktazalar yordamida genlarni xaritalash.

III.1. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikroorganizm koloniyalarini yoppasiga ekish uslublarini o'rganish.
2. Aminokislotalarni ishlab chiqarish usullari.
3. Fermentlar yordamida aminokislotalar sintezi.
4. O'simlik hujayrasidan oqsil ajratish.
5. Transgen hayvonlar olinishi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Atrof-muhitni muhofaza qilishda biotexnologiya

Oliy ta'limning 700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish soha, 710000-Muhandislik ishi va ta'lim sohasining "60710200 - Biotexnologiya" bakalavr ta'lim yo'nalishi uchun "Biotexnologiya" kafedrası mudiri biologiya fanlari nomzodi, dotsent N.J.Xodjayeva va kafedra assistenti q.x.f.f.d. (PhD) Y.U.Abdullayevlar tomonidan tayyorlangan "Ixtisoslikka kirish" fanidan tayyorlangan o'quv dasturiga

TAQRIZ

"Biotexnologiya" ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohotlarning natijasida magistr mutaxassisliklari ta'lim olayotgan talabalarni har tomonlana yetuk mutaxassis bo'lib yetishish uchun ularni zamon talablariga javob beradigan sharoitlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamon 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 mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151-sonli, 2017 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 (60710200 - Biotexnologiya) ta'lim yo'nalishi talabalarini tayyorlash uchun "Ixtisoslikka kirish" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

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

Talabalar "Ixtisoslikka kirish" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Ixtisoslikka kirish yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir. Hozirgi kunda biologiya va genetik yo'nalishi jadal sur'atda rivojlanishi natijasida, zamon talabiga javob bera oladigan mutaxassislarni tayyorlash talab etilmoqda. Shu sababli bakalavr yo'nalishidagi talabalarga "Ixtisoslikka kirish" fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan (60710200 - Biotexnologiya) ta'lim yo'nalishi talabalarini tayyorlash uchun "Ixtisoslikka kirish" fani o'qitilib, boshqa ixtisoslik 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, "Ixtisoslikka kirish" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha mutaxassisliklar tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va chop qilishga tavsiya qilaman.

ScmATI "Dorivor o'simliklar
va oziq-ovqat texnologiyasi"
kafedrası dotsenti,

Y.Sh.Tashpulatov

Oliy ta'limning 700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish soha, 710000-Muhandislik ishi va ta'lim sohasining "60710200 – Biotexnologiya" bakalavr ta'lim yo'nalishi uchun "Biotexnologiya" kafedrasini mudiri biologiya fanlari nomzodi, dotsent N.J.Xodjayeva va kafedra assistenti q.v.f.f.d. (PhD)

V.U.Abdullayevlar tomonidan tayyorlangan "Ixtisoslikka kirish" fanidan tayyorlangan o'quv dasturiga

TAQRIZ

Respublikamiz ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohatlarning natijasida magistr mutaxassisliklarida tubsil olayotgan talabalarni har tomonlari yetuk mutaxassis bo'lib yetishishlari uchun ularni zamon talablariga javob beradigan dasturlar asosida o'qitish kelgusida shu sohaning malakali mutaxassisi bo'lib yetishishlariga zamon 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 mutaxassislarni 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 (60710200 – Biotexnologiya) ta'lim yo'nalishi talabalarini tayyorlash uchun "Ixtisoslikka kirish" fanidan dastur ishlab chiqilgan.

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

Talabalar "Ixtisoslikka kirish" fanini o'zlashtirish davomida hozirgi zamon Ixtisoslikka kirish 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 bakalavr yo'nalishidagi talabalarga Ixtisoslikka kirish fanidan umumiy bilim berish maqsadga muvofiqdir. Bu fan (60710200 – Biotexnologiya) ta'lim yo'nalishi talabalarini tayyorlash uchun "Ixtisoslikka kirish" fani o'qitilib, boshqa ixtisoslik 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, "Ixtisoslikka kirish" fanidan fan dasturini tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha mutaxassisliklar tayyorlashda o'quv jarayoniga joriy qilish va ehop qilishga tavsiya qilan.

SaniDU Biokoriya instituti "Biotexnologiya" kafedrasini mudiri, PhD

N.S.Xasanov

2. Zamonaviy bosqichda biotexnologiyaning rivojlanishi Molekulyar biotexnologiya asosi yo 'nalish sifatida
3. Chiqindi suvlarni tozalash biotexnologiyasi.
4. Prokaryotik tizimlar yordamida rekombinant oqsillarni ishlab chiqarish.
5. Biotexnologiya ob'ektlari sifatida hayvonlar va o'simliklar hujayralari.
6. Fermentatsiya jarayonlarida ishlatiladigan tizimlarga qo'yiladigan asosiy talablar.
7. Biotexnologik jarayonlar mahsulotlarini olishning yakuniy bosqichlari.
8. Fermentlarni biotexnologik sohalarda qo'llash sohasi.
9. Inson salomatligi va atrof -muhit uchun genetik modifikatsiyalangan organizmlardan (GMO) foydalanishning xavfli tomonlari.
10. Gen terapiyasida molekulyar biotexnologiyaning yutuqlari.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Ixtisoslikka kirish fanini o'zlashtirish jarayonida mikroorganizmlarni tibbiyotda va xalq xo'jaligidagi roli, foydali mikroorganizmlarni biotexnologik usulda ajratish va ulardan biologik faol moddalar olish, biotexnologiya yordamida hozirgi zamon biologiyasi muammolarini yechish yo'llari, gen va hujayra injeneriyasi imkoniyatlari va ularni amaliyotda qo'llash, fermentlar va ularni qo'llash imkoniyatlari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;

- fan bo'yicha fermentlarni katalitik faolligini aniqlay bilish; biotexnologiyalar yordamida yangi mahsulotlar olish va mavjud bo'lgan texnologiyalarni takomillashtirish maqsadida gipoteza taklif etish, ishning maqsadi va muayyan vazifalarini shakllantirish, metodikalarni tanlash, muammo yechimining ilmiy argumentatsiyasini taklif qilish va rivojlantirish, eksperimental qurilma va tadqiqot jarayonini bayon qilishi, alternativ yechimlarni tanqidiy anglash, xulosalar va olingan natijalarni baholash shakllantirish va aniq takliflar berish *bilishi va ulardan foydalana olishi*;

- biotexnologiya bilan ekologiya, tibbiyot hamda oziq-ovqat mahsulotlari va qishloq-xo'jalik sanoatlari o'rtasidagi aloqani, biologik mahsulotlar olish maqsadida, konkret biotexnologik jarayonni ishlab chiqishni, gen va hujayra muhandisligi istiqbollarini, biotexnologik usullarni qo'llashda kerakli mikroorganizmlar va fermentlar, muhit va shart-sharoitlarni topa bilishni, turli immobillangan mikroorganizmlar va ferment preparatlarini olishni, zamonaviy tajriba qurilmalari va o'lchov asboblari hamda zamonaviy axborot texnologiyalaridan baholash shakllantirish va aniq takliflar berish kabi *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;

	<ul style="list-style-type: none"> • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish hamda joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davranov K., Alikulov B. Nanobiotexnologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Fan, 2015. – 312 bet. 2. Zuparov M.A., Xakimov A.A., Raxmonov U.N., Sattarova R.K., Xakimova N.T., Allayarov A.N. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent, ToshDAU nashriyoti, 2014. – 107 bet. 3. Davranov Q.D., Alikulov B.S. Nanobiotexnologiya. Darslik. Samarqand, SamDU nashri, 2019. – 312 bet. 4. Mirxamidova R., Vaxabova X., Davranov K., Tursunboyeva G. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Ilm Ziya, 2014. – 336 bet. 5. J Willey, L Sherwood, CJ Woolverton (10th edition 2017) Prescott's Microbiology. Published by McGraw-Hill Education. 348 pages. 6. JK Patra, CN Vishnuprasad, G Das (2018). Microbial Biotechnology: Applications in Agriculture and Environment. Springer. 420 pages. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 bet. 2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 bet. 3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 bet. 4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo'lini qat'i davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. – 398-bet. 5. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. – 481 bet. 6. Safin M., Ro'ziyev Y., Alikulov B. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent. - "Fan" nashriyoti, 2015. – 150 bet. 7. Xo'jamshukurov N. A., Davronov Q.D. Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik: Tafakkur bo'stoni nashriyoti 2014. – 176 bet. 8. Muhammad Anis, Naseem Ahmad "Plant Tissue Culture: Propagation,

	<p>Conservation and crop Improvement" study guide, Science+Business Media Singapore 2016. –214 bet.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.hujayra.uz 2. www.zin.ru 3. www.biotech.com 4. www.mycophyto.com.
7.	<p>Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi "840000-Veterinariya" ta'lim sohasi bo'yicha Kengashning 2025-yil <u>25</u> <u>08</u> dagi <u>3</u> sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>N.J.Xodjayeva – SamDVMCHBU, "Biotexnologiya" kafedrası mudiri, dotsent.b.f.n.</p> <p>Q.X.Jo'raqulov– SamDVMCHBU, "Biotexnologiya" kafedrası katta o'qituvchisi.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>N.S.Hasanov – Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Biokimyo instituti "Biotexnologiya" kafedrası mudiri dotsent,b.f.n.</p> <p>Y.Sh.Tashpulatov– SamATI "Dorivor o'simliklar va oziq-ovqat texnologiyasi" kafedrası dotsenti,b.f.n.</p>