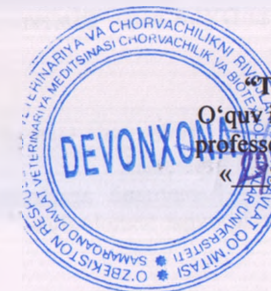


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

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

Ro'yxatga olindi:
№ BD- 60710200- 1.27
«19» 08 2025-yil



“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
professor A.A. Elmurodov
«19» 08 2025-yil

**SANOAT MIKROBIOLOGIYASI VA BIOTEXNOLOGIYASI
ISHCHI O'QUV DASTURI (SILLABUSI)
(sirtqi ta'lim shakli uchun)**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 60710200– Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Samarqand –2025 yil

Fanning ishchi o'quv dasturi (sillabusi) 2021-yilda tasdiqlangan o'quv reja va fan dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

X.B. Yunusov – Sam DVMChBU, “Biotexnologiya” kafedrası professori, b.f.d.

N.J.Xodjayeva – SamDVMChBU “Biotexnologiya” kafedrası mudiri, dotsent, b. f. n.

A.A. Nurniyozov – SamDVMChBU “Biotexnologiya” kafedrası dotsenti, b.f.f.d.

O'R.Ummatov – SamDVMChBU “Biotexnologiya” kafedrası assistenti.

Taqrizchilar:

F.Kabulova– SamDU Biokimyo instituti “O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiyasi” kafedrası professori.

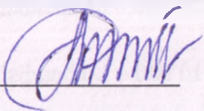
Y.Sh. Tashpulatov – Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti “Dorivor o'simliklar va oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası, dotsenti b.f.n.

Fanning ishchi o'quv-dasturi (sillabusi) “Biotexnologiya” kafedrasining 2025-yil “26” 08 dagi № 1 - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  **N.J.Xodjaye**va

Fanning ishchi o'quv dasturi (sillabusi) “Biotexnologiya va ekologiya” fakulteti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2025-yil “26” 08 № 1 - sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi



A.A.Nurniyozov

Kelishildi:

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i



Sh.X.Qurbanov

3 (qoniqarli) baho;
 Mohiyatini tushunish;
 Bilish, aytib berish;
 Tasavvurga ega bo'lish;
2 (qoniqarsiz) baho:
 Dasturi o'zlashtirmaganlik;
 Fanning mohiyatini bilmaslik;
 Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
 Mustaqil fikrlay olmaslik.

Fan Sillabusi
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Fan to'g'risida ma'lumot
 Fan shifri: SMB1708
 Fan nomi: Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi
 Semestr/yil: 9,10-semestr/2025-2026 o'quv yili
Kafedra: Biotexnologiya
 Soatlar/kreditlar: 8,0 ECTS (40 auditoriya soati, 200 soat mustaqil ta'lim)

Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Laboratoriya mashg'ulotlari	Mustaqil ta'lim	Jami
14	16	10	200	240

Fan bo'yicha mashg'ulotlarning joylashuvi:
Auditoriya vaqti: dars jadvaliga asosan
Talablar:
 Fan uchun mas'ul kafedra: Biotexnologiya
Instruktor to'g'risida ma'lumot:
Dotsent., b. f. n. Xodjayeva N.J.
 Kafedra joylashgan joyi: SamDVMChBU, 1-o'quv binosi, 27-xona
 Telefon: +99897-915-16-87 ish telefoni; mobil: +99897-915-16-87
 E.mail. n.xodjayeva@yandex.ru Ish vaqti: Uchrashuvga ko'ra

I. Fanni o'qitishdan maqsad – “Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiya” fanini o'zlashtirish jarayonida mikroorganizmlarning biologiyasi, morfologiyasi, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari hamda ularning tabiatda tarqalish qonuniyatlari, mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri, ulardagi moddalar almashinuvi, uglerod, azot, fosfor tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli kabi muhim muammolarni hal etish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

II. Fanning vazifasi – talabalarga mikrobiologiya usullaridan foydalanib, mikroorganizmlarni o'rganish, ularni samarador bo'lgan turlarini ko'paytirish, qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, ularni sifatini va ekologik tozaligini yaxshilash, tabiatni ifloslantirishdan saqlash va agrar ishlab chiqarishining boshqa barcha tarmoqlarida bu usullarni qo'llash to'g'risidagi bilimlarni berishdan iborat. Biotexnologiya sohasida esa rekombinant DNK (dezoksiribonuklein kislota) olish, ularni o'simliklar hujayrasiga o'tkazish, o'simliklarning tashqi noqulay ta'sirga, zararkunandalarga, gerbisidlarga chidamli shakllarini gen muhandisligi usullari yordamida yaratish Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi to'g'risidagi bilim

va ko'nikmalarni hosil qilishdir.

III. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- saprofit va parazit mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini, sanoat mahsulotlarining mahsuldorligini oshirishda mikroorganizmlarni qo'llash usullari, mikroorganizmlardan turli xil biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi bo'yicha *tasavvurga ega bo'lishi kerak*;
- chorvachilik o'simliklarining gen muhandisligida qo'llaniladigan asosiy transformasiya usullari, sanoat mahsulotlarini qayta ishlashda mikroorganizmlardan foydalanish usullari *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*:
 - mikroorganizmlar yordamida ajratib olinadigan turli xil oziqali muhitlar va boshqa biotexnologik ko'paytirish va ularning tarkibini o'rganish tayorlanayotgan oziqali muhitdagi har xil keraksiz bo'lgan zararli mikroorganizmlarni tarkibini o'rganish ilmiy tadqiqot usullarini qo'llash

IV. O'qitish usullari:

- saprofit va parazit mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini, sanoat mahsulotlarining mahsuldorligini oshirishda mikroorganizmlarni qo'llash usullari, mikroorganizmlardan turli xil biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi bo'yicha *tasavvurga ega bo'lishi kerak*;
- chorvachilik o'simliklarining gen muhandisligida qo'llaniladigan asosiy transformasiya usullari, sanoat mahsulotlarini qayta ishlashda mikroorganizmlardan foydalanish usullari *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*;
- mikroorganizmlar yordamida ajratib olinadigan turli xil oziqali muhitlar va boshqa biotexnologik ko'paytirish va ularning tarkibini o'rganish tayorlanayotgan oziqali muhitdagi har xil keraksiz bo'lgan zararli mikroorganizmlarni tarkibini o'rganish ilmiy tadqiqot usullarini qo'llash

V. Fanning tarkibiy tuzilishi:

5.1. "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" fanidan rejalashtirilgan ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejas

Ma'ruza mashg'ulotlarining:			
№	mavzulari	rejasi	soat
1-modul. Kirish. Sanoat mikrobiologiyasi fanining asoslari			
1.1	Kirish. Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasining rivojlanish tarixi	1.1.1. Sanoat mikrobiologiyasining rivojlanish tarixi. 1.1.2. Sanoat mikrobiologiyasi fani asoslari; fanning maqsad va vazifalari. 1.1.3. Sanoat mikrobiologiyasining fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda mikroorganizmlar faoliyatidan	2

Qo'shimcha adabiyotlar

6. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet.
7. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet.
8. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet.
9. 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.
10. 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.
11. X.B. Yunusov, N.J. Xodjayeve, G.Akbarova, Ch. Boysariyeva "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" o'quv ko'rsatva Samarqand. 2022-yil. – 126 bet.

Axborot manbalari

12. www.biotech.com
13. www.mycophyto.com.
14. www.zin.ru
15. www.hujayra.uz

IX. Baholash

Talabalarining fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

5 (a'lo) baho:

Xulosa va qaror qabul qilish;
Ijodiy fikrlar olish;
Mustaqil mushohada yurita olish;
Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
Mohiyatini tushunish;
Bilish, aytib berish;
Tasavvurga ega bo'lish;

4 (yaxshi) baho:

Mustaqil mushohada yurita olish;
Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
Mohiyatini tushunish;
Bilish, aytib berish;
Tasavvurga ega bo'lish;

	himoya qilish vositalari, biologik o'g'itlar	topshiriqlarni bajarish	
27	Hujayra muhandisligi	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
28	Biosensorlar yaratish va qo'llash	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
29	Chiqindisiz texnologiya yaratish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
30	Biogaz olish uchun mikroorganizmlar assotsiatsiyasini yaratish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
31	Zamburug'lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
32	Oziq-ovqat sanoatida mikroorganizmlar mahsulotlaridan foydalanish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
33	Aminokislotalar va fermentlar shlab chiqarish texnologiyalari	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	4
34	Sut mahsulotlari ishlab chiqarish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	4
Jami:			200

VIII. Adabiyotlar

Asosiy adabiyotlar

1. X.B. Yunusov, N.J. Xodjayeva, A.A. Elmurodov, G.Akbarova, A. Azamatov "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" o'quv qo'llanma. Toshkent, 2023 yil. – 230 bet.

2. Q. Davronov «Sanoat mikrobiologiyasi». Toshkent, 2013 yil. – 190 bet.

3. Zuparov M.A. va boshqalar. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. ToshDAU nashriyoti, 2014 yil, 2013 yil. – 120 bet.

4. P. Mirhamidova, A.N.Vahobov, Q. Davronov, G. Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent, 2014 yil. – 335 bet.

5. Uma Shankar Singh, Kiran Kapoor. Introductory microbiology. Oxford book company. Printedat: Mehraoffsetpress, Delhi. P. 316 Jaipur. India. Edition 2010.

		foydalanish. 1.1.4. Lui Pasterming sanoat mikrobiologiyasiga qo'shgan hisssasi.	
1.2	Mikroorganizmlarning hujayra tuzilishi. Mikroorganizmlarning oziqlanish tiplari va ularga tashqi muhit omillarining ta'siri	1.2.1. Mikroorganizmlarning hujayra tuzilishi va shakllari. 1.2.2. Mikroorganizmlarning sodda tuzilgan yadro saqllovchi hujayra. 1.2.3. Mikroorganizmlarning turlari: grammusbat va grammanfiy mikroorganizmlar. 1.2.4. Modda almashinuvi yoki metabolizm. 1.2.5. Psixrofillar, mezofillar, termofillar mikroorganizmlar	2
2-modul. Biotexnologik jarayonlarning texnologik bosqichlari			
2.1	Mikroorganizmlarni davriy va doimiy o'stirish. Mikrobiologik sintezning namunaviy texnologik chizmasi	2.1.1. Mikrobiologik ishlab chiqarishning namunaviy texnologik chizmasi. 2.1.2. Mikroorganizmlarni past va o'ta past haroratda saqlash. 2.1.3. Mikroorganizmlarni o'stirish sharoitlari. 2.1.4. Ozuqa muhiti tayyorlash bosqichlari. 2.1.5. Texnologik xususiytlariga ko'ra havoni tayyorlash. 2.1.6. Aerob o'stirish jarayonida kultural suyuqlikdan turli xil gazsimon mahsulotlarni yo'q qilish.	2
2.2	Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari. Havoni tozalash va fermentasiya bosqichi	2.2.1. Mikroorganizmlarning xususiy biosintezi 2.2.2. Texnologik xususiytlariga ko'ra havoni tayyorlash. 2.2.3. Aerob o'stirish jarayonida kultural suyuqlikdan turli xil gazsimon mahsulotlarni yo'q qilish. 2.2.4. Fermentasiy jarayoni tugagandan so'ng kultural suyuqlikda	2

		mikroorganizmlar hosil qilgan mahsulotlari.	
3-modul. Produsentlar yaratish usullari			
3.1	Produsentlar yaratish usullari	3.1.1. Produsentlar yaratish usullari. 3.1.2. Genlarni klonlash strategiyasi. 3.1.3. Mikroorganizm - produsentlarni gen muhandisligi usullari yordamida yaratish. 3.1.4. Plazmada DNK si va bakteriya hujayrasidan foydalanib genni klonlash.	2
4-modul. Mikrob biotexnologiyasi va uning amaliy qo'llanilishi			
4.1	Sut mahsulotlari ishlab chiqarish	4.1.1. Sut mahsulotlari ishlab chiqarishning mikrobiologik asoslari. 4.1.2. Ishlatiladigan mikroorganizmlar (laktobakteriyalar, streptokokklar va boshqalar). 4.1.3. Asosiy ishlab chiqarish bosqichlari (pasterizatsiya, fermentatsiya, saqlash). 4.1.4. Yogurt, kefir, tvorog, smetana kabi mahsulotlar tayyorlash texnologiyasi. 4.1.5. Mahsulot sifatini nazorat qilish va gigiyenik talablar.	2
4.2.	Aminokislotalar va fermentlar shlab chiqarish texnologiyalari	4.2.1. Aminokislotalar va fermentlarning umumiy tavsifi, ahamiyati va tasnifi. 4.2.2. Aminokislotalarni mikrobiologik usulda ishlab chiqarish texnologiyasi. 4.2.3. Fermentlarni sanoat miqyosida olish texnologiyasi. 4.2.4. Tozalash, kontsentratsiyalash va quritish bosqichlari.	2
Jami:			14

5.2. "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" fanidan rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Amaliy mashg'ulotlarning:

	bakteriyalar va azotobakteriya shtammlaridan biopreparatlar tayyorlash texnologiyasi.		
16	Trixoderma zamburug'i asosida biopreparatlar tayyorlash usullari.	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
17	Bacillus thuringiensis bakteriyasi asosida preparat tayyorlash texnologiyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
18	Meva-sabzavot chiqindilarini mikrobiologik qayta ishlash.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
19	O'rmon resurslari genofondini saqlab qolishda biotexnologiya.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
20	Entomopatogen mikroorganizmlar ajratish va ular asosida entomopatogen preparatlar olish texnologiyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
21	Sanoat mikrobiologiyasida ishlatiladigan rizosfera mikroflorasini o'rganish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
22	Nitrifikatorlarning sanoatdagi ahamiyati	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
23	Sanoat miqyosida ishlatiladigan mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlarni tayyorlash usullari	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
24	Aktinomitsetlar va ularga yaqin organizmlar	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
25	Tuganak bakteriyalar	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
26	O'simliklar va hayvonlarni	Adabiyotlardan foydalanib amaliy	6

	va qishloq xo'jaligida foydalanish.	topshirish	
2	Aktinomisetlarning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
3	Zamburug'larning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
4	Mikroorganizmlar genetikasi	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
5	Azot yutuvchi bakteriyalar	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
6	Lizin va metionin sintez qiluvchi mikroorganizmlarni o'rganish	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
7	Mikroorganizmlardan fermentlar ajratish usullari	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
8	Aminokislotalarni ishlab chiqarish usullari	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
9	Mikroorganizmlarni simbioz va antibioz munosabati	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
10	Mikroorganizmlar ekologiyasi	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
11	Transgen o'simliklarni olishda transformatsiya usullari va ulardan foydalanish.	Taqdimot tayyorlab individual topshirish	6
12	Mikrob biotexnologiyasi.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
13	Hujayrada hosil bo'lgan moddalarni toza holda ajratib olish va modifikatsiyalash usullari.	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6
14	Nitrogen olish texnologiyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilib referat yozish	6
15	Tuproq stress omillariga chidamli tuganak	Adabiyotlardan foydalanib amaliy topshiriqlarni bajarish	6

№	mavzulari	rejasi	soat
1.	Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi	1.1. Mikroorganizmlar hujayrasining asosiy kimyoviy komponentlari. 1.2. Organik va noorganik moddalarning ahamiyati. 1.3. Kimyoviy tarkibning biologik faoliyatga ta'siri.	2
2.	Mikroorganizmlarni saqlashning o'ziga xosligi	2.1. Mikroorganizmlarni uzoq muddat saqlash usullari. 2.2. Krio-, liofilizatsiya va boshqa saqlash texnologiyalari. 2.3. Saqlash sharoitlarining tiriklikka va sifatga ta'siri.	2
3.	Zamburug'lar sintez qiladigan antibiotiklar	3.1. Zamburug'larning antibiotik ishlab chiqarish xususiyati. 3.2. Penitsillin, streptomitsin va boshqa antibiotiklar. 3.3. Sanoat sharoitida antibiotik sintezi.	2
4.	Bakterial entomopatogen preparatlarni ajratib olish texnologiyasi	4.1. Bakterial entomopatogenlarning turlari va xossalari. 4.2. Fermentatsiya va ajratib olish texnologiyasi. 4.3. Tayyor mahsulotni saqlash va qo'llash.	2
5.	B ₁₂ vitaminini olish va uni qo'llash	5.1. B ₁₂ vitamini ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar. 5.2. Ishlab chiqarish texnologiyasi va bosqichlari. 5.3. Tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi.	2
6.	Oziq-ovqat sanoatida mikroorganizmlar mahsulotlaridan foydalanish	6.1. Fermentlar, vitaminlar va boshqa bioaktiv moddalarning manbalari. 6.2. Mikroorganizmlar asosida yaratilgan oziq-ovqat qo'shimchalari. 6.3. Biotexnologik mahsulotlarning afzalliklari.	2
7.	Zamburug'lar asosida olinadigan entomopatogen preparatlar	7.1. Zamburug'larning entomopatogen turlari. 7.2. Ularni laboratoriyada ko'paytirish	2

		usullari. 7.3. Biologik preparat tayyorlash va qo'llash.	
8.	Chiqindilardan oqsil olish texnologiyasi	8.1. Chiqindi turlaridan oqsil olishning mohiyati. 8.2. Ishlatiladigan mikroorganizmlar va jarayonlar. 8.3. Olingan oqsilning sifati va qo'llanilishi.	2
Jami:			16

5.3. "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" fanidan rejalashtirilgan laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

Laboratoriya mashg'ulotlari:			
№	mavzulari	rejasi	soat
1.	Sanoatda ishlatiladigan mikroorganizmlar hujayralarining shakllari	1.1. Mikroorganizmlarning hujayra shakllarining tasnifi (kokk, tayoqcha, spiral). 1.2. Shaklning biologik funksiyalarga ta'siri. 1.3. Sanoatdagi amaliy ahamiyati.	2
2.	Sterillash usullari	2.1. Sterillashning maqsadi va asosiy prinsiplari. 2.2. Fizik, kimyoviy va mexanik sterillash usullari. 2.3. Sanoatda qo'llaniladigan samarali texnologiyalar.	2
3.	Sanoatda ishlatiladigan mikroorganizmlarni ekish va sof kulturasini ajratib olish usullari	3.1. Ekishning asosiy usullari: yuzaki va chuqur usullar. 3.2. Sof kultura olish bosqichlari. 3.3. Kontaminatsiyani oldini olish choralar.	2
4.	Spirтли bijg'ish	4.1. Spirtli bijg'ish jarayoni va ishlatiladigan mikroorganizmlar. 4.2. Etil spirti hosil bo'lishi mexanizmi. 4.3. Sanoatdagi qo'llanilishi.	2
5.	Sut kislotali bijg'ish	5.1. Laktobakteriyalar va ularning xususiyatlari.	2

		5.2. Sut kislotasi hosil bo'lish jarayoni. 5.3. Oziq-ovqat va farmatsiya sanoatida ahamiyati.	
Jami:			10

VI. "Epizootologiya va infeksiyon kasalliklar" fani bo'yicha rejalashtirilgan talabalar kurs ishi mavzularining kalendar tematik rejasi

Kurs ishi mavzulari:

1. Mikroorganizmlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi
2. Mikroorganizmlar metabolizmi
3. Mikroorganizmlar irsiyati va o'zgaruvchanligi
4. Sanoatda organik xom-ashyoni biologik konservatsiyasi
5. Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari
6. Quyultiruvchi moddalar ishlab chiqarish
7. Fermentli preparatlar ishlab chiqarish
8. Mikrobiologik sanoatda bakteriofaglar ahamiyati
9. Mikroorganizmlar asosida vitaminli preparatlar ishlab chiqarish
10. Mikroorganizmlarni o'stirilayotganda hujayra miqdori va biomassa miqdorini nazorat qilish
11. Pishloq tayyorlash texnologiyasi
12. Transgen texnikasidan sut tarkibini yaxshilash maqsadida foydalanish texnologiyasi
13. Biologik xilma-xillikni, noyob o'simliklar va hayvonlarni asrash, populyasiyalarini qayta tiklash
14. Tabiiy mahsulotlardan kimyoviy moddalar ishlab chiqarish
15. O'simliklar va hayvonlarni himoya qilish vositalari, biologik o'g'itlar
16. Hujayra muhandisligi
17. Biosensorlar yaratish va qo'llash
18. Chiqindisiz texnologiya yaratish
19. Biogaz olish uchun organik chiqindilarga ishlov berish
20. Biogaz olish uchun mikroorganizmlar assotsiatsiyasini yaratish

VII. "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi" fanidan rejalashtirilgan talabalar mustaqil ta'limining kalendar tematik rejasi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Amalga oshirish mexanizmi	Hajmi (soatda)
1	Bakteriyalardan sanoatda	Taqdimot tayyorlab individual	6