



**Q'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,**  
**CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**"TASDIQLAYMAN"**

**\_\_\_\_\_** ishleri bo'yicha prorektor

**A.A.Elmurodov**

2024 yil "\_\_\_\_" avgust

**ENZIMOLOGIYA ASOSLARI**  
**FANI BO'YICHA**  
**SILLABUS**

**magistratura mutaxassisliklari uchun**

**Bilim sohasi:** 800000-Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya

**Ta'lim sohasi:** 840000 – Veterinariya

**Mutaxassisliklar:** 70840303-Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi

**Samarqand – 2024**

*Elmurodov*



**Modul / FAN SILLABUSI**  
**Magistratura bo'limi**  
70840303-Hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi



<b>Fan nomi:</b>	<b>Enzimologiya asoslari</b>
<b>Fan turi:</b>	Majburiy
<b>Fan kodi:</b>	EA1206
<b>Yil:</b>	1
<b>Semestr:</b>	2
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
Ma'ruza	40
Amaliy mashg'ulotlar	20
Laboratoriya mashg'ulotlari	30
Seminar	—
Mustaqil ta'lim	90
<b>Kredit miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihan
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (FM)</b>	
<b>FM1</b>	Magistrlarda veterinariya sohasida ilmiy tadqiqotlarni olib borish tartibi, ilmiy mavzuni tanlash va uning ahamiyati, ilmiy tadqiqot metodlari, eksperimental tadqiqotlar o'tkazish tartibi va qoidalari, olingan natijalarni rasmiylashtirish va tahlil qilish, statistik biometrik ishlov berish, maqolalar yozish tartibi, magistrlik dissertatsiyasini yozish tartibi va nizomlarini bilish kabi bilimlarni shakllantirishdan iborat.

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
1.	Hayvonlar biokimyosi
2.	Hayvonlarni oziqlantirish
4.	Hayvonlar fiziologiyasi
5.	Hayvonlar patofiziologiyasi
6.	Ichki yuqumsiz kasalliklar
7.	Klinik diagnostika va rentgenologiya

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>
-------------------------------





	<b><i>Bilimlar jihatidan:</i></b>
<b>TN1</b>	Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga fermentlarning funksional faoliyati qonuniyatlari mohiyatini o'rganish bilan birga, molekular va makromolekulalarning o'zaro ta'siridan tortib, biologik spetsifiklikning hujayra va organizm darajasidagi murakkabroq (antigen-antitelo) tizimlari xususiyatlarini va mexanizmlarini ochishdan va ular asosida yangi texnologik jarayonlar yaratishdan iborat.
<b>TN2</b>	"Enzimologiya asoslari" fani kimyoviy enzimologiya, biokimyo, kimyoviy texnologiyalar hamda muxandislik – iqtisodiyot kabi qator fanlar yutuqlari asosida shakllangan zamonaviy yo'nalishlardan biridir;
<b>TN3</b>	"Enzimologiya asoslari" fermentlarni ajratib olish ; ularni immobillash fermentlar yordamida yangi mahsulot tayyorlash (olish); ilgariidan ma'lum bo'lgan preparatlarni sifatini va xususiyatlarini takomillashtirish ; mahsulotlarni texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash kabi muommalarni echimini topish bilan shug'ullanadi;
<b>TN4</b>	Fanning vazifasi - Talabalarga hujayralar ichida lokalizatsiyalangan yoki biologik sistemalardan ajratib olingan fermentlarni katalitik faolligidan foydalanib, ferment va ferment tutuvchi hujayralarni har xil manbalardan ajratish;
	<b><i>Ko'nikmalar jihatidan:</i></b>
<b>TN5</b>	Ferment-substrat ta'sirlashuvi asosiy qonuniyatlarini bilish, fermentlarni ishlab chiqarishda qo'llashning molekulyar asosini ochishga yordam berish;
<b>TN6</b>	fermentlar muhandisligini o'qitishda kompyuterda o'rganiladigan dasturlar audio-video texnikasidan foydalanadi;
<b>TN7</b>	Natijada olingan bilim va ko'nikmalarni amaliyotda qo'llay olishdan iboratdir;
<b>TN8</b>	Magistrlik dissertatsiya ishini bajarish va tayyorlashni bajara oladi.

<b>Fan mazmuni</b>	
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	
<b>M1</b>	Kirish.
<b>M2</b>	Fermentlarni o'rganish uslublari, ularning tuzilishi, xossalari.
<b>M3</b>	Fermentlarning kimyoviy tuzilishi.
<b>M4</b>	Fermentlarning faol va allosterik markazlari. Izofermentlar.
<b>M5</b>	Kataliz. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
<b>M6</b>	Fermentlarning asosiy xossalari.
<b>M7</b>	Fermentlarning to'qima va hujayralardagi lokalizatsiyasi.
<b>M8</b>	Fermentlarning nomenklaturasi va ularning qisqacha tasniflanishi.
<b>M9</b>	Transferazalar va gidrolazalar.
<b>M10</b>	Liazalar, izomerazalar va Ligaza (sintetazalar).



<b>M11</b>	Fermentlarning qo'llanilishi. Amaliy enzimologiya. Immobillangan fermentlar.
<b>M12</b>	Modifikatsiyalangan va rekombinatsiyalashda fermentlar.
<b>M13</b>	Oziq-ovqat sanoati mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan fermentlarni olish va ularning qisqacha tavsifi.
<b>M14</b>	Ferment va fermentativ preparatlarini olishda xomashyolarga ishlov berish texnologiyasi.
<b>M15</b>	Fermentlarni va ferment preparatlarini oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi.
<b>M16</b>	Non mahsulotlari va vino tayyorlashda ferment preparatlarining qo'llanilishi.
<b>M17</b>	Fermentli aralashmalar va ferment preparatlarining chorvachilik va veterinariya meditsinasida qo'llanilishi.
<b>M18</b>	Fermentlardan veterinariya meditsinasida foydalanish.
<b>M19</b>	Fermentlardan veterinariya meditsinasida foydalanish.
<b>M20</b>	Enzimodiagnostika(Enzimotaxshlash). Enzimoterapiya. Veterinariya va tibbiyotda immobillangan fermentlardan foydalanish.
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)</b>	
<b>A1</b>	Amaliy mashg'ulot darsdarida texnika va yong'in xavfsizligi, sanitariya–gigienaga tartib-qoidalariga rioya qilishda oid ko'rsatmalar bilan tanishish.
<b>A2</b>	Fermentlarning kimyoviy tuzilishiga oid reaksiyalar. Ularning oddiy va murakkab oqsil tabiatligiga, kofermentlarga xos reaksiyalar.
<b>A3</b>	Kataliz va katalizatorlar. Nobiologik va biologik (fermentlar) katalizatorlar. Ularning o'xshashlik va farqli jihatlari.
<b>A4</b>	Fermentlarning xossalari. Ularning termolyabilligi
<b>A5</b>	Fermentativ reaksiya tezligiga xaroratning ta'siri.
<b>A6</b>	Fermentativ reaksiya tezligiga pH ning ta'siri
<b>A7</b>	Fermentlarning maxsusligi. Nisbiy, mutloq(absolyut) va guruh(stereo) maxsusliklar.
<b>A8</b>	Fermentativ reaksiyalar tezligiga ferment konsentratsiyasining ta'siri.
<b>A9</b>	Fermentativ reaksiyalar tezligiga substrat konsentratsiyasining ta'siri.
<b>A10</b>	Fermentativ reaksiyalar tezligiga faollovchi(aktivator)lar ingibitorlarning ta'siri.
<b>Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya mashg'ulotlar (L)</b>	
<b>L1</b>	Laboratoriya asbob-uskunalarini bilan tanishish va ulardan foydalanish ko'nikmalarini egallash.
<b>L2</b>	Laboratoriya ishlari uchun kerakli bo'lgan har hil konsentratsiyali eritmalar: foyz, molyar, normal, bufer eritmalar tayyorlash ko'nikmalarini egallash.
<b>L3</b>	Geksokinaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.

### Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

<b>Mualliflar:</b>	<b>D.Ibragimov</b> – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya” kafedrasining dotsenti v.b. <b>D.E.Eshimov</b> – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya” kafedrasining dotsenti. <b>R.F.Ro'ziqulov</b> – SamDVMCHBU, “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya” kafedrasining professori v.b.
<b>E-mail:</b>	soatmumin@gmail.com
<b>Tashkilot:</b>	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya” kafedrası
<b>Taqrizchilar:</b>	<b>A. Baykulov</b> – Sam DTU “Farmatsevtika va toksikologik kimyo” kafedrası mudiri dotsenti b.f.n <b>I. M.Kuziyev</b> –SamDUning “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” kafedrası mudiri, b.f.n. PhD dotsent

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 29-avgustdagi I-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

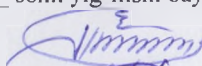
Mazkur Sillabus “Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya” kafedrasining 2024 yil \_\_\_ avgustdagi \_\_\_ sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

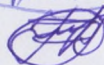
Magistratura bo'limi boshlig'i

Kafedra mudiri

Tuzuvchilar



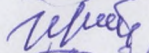
R. Ro'ziqulov



K. O'roqov



D. Eshimov



D. Ibragimov



D. Eshimov

R.F. Ro'ziqulov



- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa meъyoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.
- **v) 3 baho olish uchun talabaniг bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**
- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilса;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
- **g) quyidagi hollarda talabaniг bilim darajasi qoniqarsiz 2 baxo bilan baholanishi mumkin:**
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

L.4	Glikogenfosforilaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.5	Glyukoza fosfatizomeraza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.6	Aldolaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.7	Triozofosfatizomeraza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.8	D-glitseraldegid-3 fosfatdegidrogenaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.9	Fosfogelits erokinaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.10	Qon katalazasiga va peroksidazasiga oid sifat reaksiyasi.
L.11	Mushak tarkibidagi katalazaga xos reaksiya. Pepsin fermentini qoramol(cho'chqa) me'dasidan oshqozon osti bezidan lipazali ajratib olish.
L.12	Saxaraza fermenti preparatini achitqidan ajratib olish va faolligini aniqlash.
L.13	Fermentlarga xos sifat reaksiyalari. Pepsinning fibringa ta'siri.
L.14	Ureaza fermentini faolligini sinab ko'rish.
L.15	Kartoshka shirasi tarkibidagi tironazani aniqlash.

#### Mustaqil ta'lim (MT)

1.	Faol mikroorganizmlar shtammlarini olish usullari.	2
2.	Amilaza va glyukoizomeraza fermentining oziq – ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati.	2
3.	Mikroorganizmlarning oziq – ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati.	2
4.	Hayvonlar fermentlari.	2
5.	Mikroorganizmlar fermentlarining umumiy xususiyatlari.	2
6.	Mikroorganizmlarning fermentativ lizisi.	2
7.	Hayvonlar xom – ashyosi tarkibini fermentlar yordamida gidrolizlash.	2
8.	Fermentli preparatlar	4
9.	Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan fermentli oziqa preparatlari.	4
10.	Fermentlarni immobilizatsiya qilishning fizik usullari.	4
11.	Fermentlarni immobilizatsiya qilishning kimyoviy usullari	4
12.	Ferment produsentlarini suyuq oziqa muhitlarida o'stirish.	4
13.	Amilaza va proteaza fermentlarining ishlatilish sohalari.	4
14.	Glyukoza ishlab chiqarishda glukaizomeraza fermentidan foydalanish.	4
15.	Mikrob fermentlaridan tibbiyotda foydalanish.	4
16.	L, D-mentol olish va ularni ahamiyati.	4
17.	Turli xil biologik muhitlarda fermentativ reaksiyaning o'tish	4
18.	Immobilizatsiyalangan proteolitik fermentlar olish	4
19.	Pepsin olish va uning fiz- kimyoviy xususiyatlarini o'rganish.	4
20.	Immobilizatsiyalangan papain olish texnologik jarayoni.	4

21.	Oqsil gidrolizatlarini olishda proteolitik fermentlarning ahamiyati.	4
22	Biologik faol moddalar olish va ularning sanoatdagi ahamiyati.	4
23	Sintetik antibiotiklar olishning zamonaviy usullari.	4
24	Sun'iy vaktsinalar ishlab chiqarish va ularning tibbiyotdagi ahamiyati.	4
25	Genetik jihatdan modifikatsiyalangan oqsil va fermentlar olish texnologiyasi.	4
26	Immobillangan gidrolitik fermentlar va ularni oziq ovqat biotexnologiyasida qo'llanilishi.	4
Jami		90

Asosiy adabiyotlar		
1.	Андрусенко Светлана Федоровна. Общая и медицинская энзимология. Учебник. Кнорус, 2021.	
2.	Плакунов В.К. Основы Энзимологии. Учебное пособие. Логос, 2002.	
3.	С.Д. Варфоломеев. Химическая Энзимология. Учебник. Академия. 2005	
4.	Х. Биссвангер. Практическая Энзимология. Учебник. Бином, Лаборатория знаний. 2017.	
5.	Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н. Прикладная энзимология. Учебное пособие. Санкт – Петербург. Университет ИТМО, 2019.	
6.	Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология: принципы и применение. М.: Мир. 2002.	
Qo'shimcha adabiyotlar		
1.	Mirziyoyev Sh.M. Inson parvarlik, ezigulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent. "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. -36 bet	
2.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi o'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. Toshkent. "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. -52 bet	
3.	Mirziyoyev Sh.M. Birlashgan millatlar tashkiloti bosh assambleyasi sessiyasida so'zlagan nutqini o'rganish va keng jamoatchilik o'rtasida targ'ib qilish. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Ma'naviyat" NMIU, 2021 yil. -280 bet	
4.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 2022 yil. -416 bet	
5.	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-sonli Farmoni.	
6.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-sonli qarori.	
7.	Мирзарахметова Д.Т., Рахимов М.М. «Ферментлар мухандислиги» фанидан амалий машғулотлар ўтказиш бўйича услубий қўлланма. Тошкент: ЎзМУ. 2007.	

8.	Дехканов Д.Б. Сравнение свойств растворимой и иммобилизованной инвертаз <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в водно – органических средах. Номзодлик диссертация. Т. 2009.
9.	Райдер Е.Ю. Совершенствование технологии приготовления бренди на основе применения иммобилизованной эстеразы. Номзодлик диссертация. Т. 2011.
<b>Axborot manbaalari</b>	
1.	<a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi hukumat portal.
2.	<a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> -O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari Ma'lumotlari milliy bazasi
3.	<a href="http://www.Ziyonet.uz">www.Ziyonet.uz</a> .
4.	<a href="http://www.veterinariya.medsinasi.uz">www.veterinariya.medsinasi.uz</a>
5.	<a href="mailto:www.sea@mail.net21.ru">www.sea@mail.net21.ru</a>
6.	<a href="mailto:www.veterinary@actavis.ru">www.veterinary@actavis.ru</a>

**Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:**

**a) 5 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritishga o'sha;
- fanning mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etishga o'sha;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera o'sha;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharhlay bilsa;
- b) 4 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fanning mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;

- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa meъyoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.
- **v) 3 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**
- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
- **g) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baxo bilan baholanishi mumkin:**
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.



L.4	Glikogenfosforilaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.5	Glyukoza fosfatizomeraza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.6	Aldolaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.7	Triozofosfatizomeraza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.8	D-glitseraldegid-3 fosfatdehidrogenaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.9	Fosfogelitserokinaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
L.10	Qon katalazasiga va peroksidazasiga oid sifat reaksiyasi.
L.11	Mushak tarkibidagi katalazaga xos reaksiya. Pepsin fermentini qoramol(cho'chqa) me'dasidan oshqozon osti bezidan lipazali ajratib olish.
L.12	Saxaraza fermenti preparatini achitqidan ajratib olish va faolligini aniqlash.
L.13	Fermentlarga xos sifat reaksiyalari. Pepsinning fibringa ta'siri.
L.14	Ureaza fermentini faolligini sinab ko'rish.
L.15	Kartoshka shirasi tarkibidagi tironazani aniqlash.

#### Mustaqil ta'lim (MT)

1.	Faol mikroorganizmlar shtammlarini olish usullari.	2
2.	Amilaza va glyukoizomeraza fermentining oziq – ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati.	2
3.	Mikroorganizmlarning oziq – ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati.	2
4.	Hayvonlar fermentlari.	2
5.	Mikroorganizmlar fermentlarining umumiy xususiyatlari.	2
6.	Mikroorganizmlarning fermentativ lizisi.	2
7.	Hayvonlar xom – ashyosi tarkibini fermentlar yordamida gidrolizlash.	2
8.	Fermentli preparatlar	4
9.	Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan fermentli oziqa preparatlari.	4
10.	Fermentlarni immobilizatsiya qilishning fizik usullari.	4
11.	Fermentlarni immobilizatsiya qilishning kimyoviy usullari	4
12.	Ferment produsentlarini suyuq oziqa muhitlarida o'stirish.	4
13.	Amilaza va proteaza fermentlarining ishlatilish sohalari.	4
14.	Glyukoza ishlab chiqarishda glukaizomeraza fermentidan foydalanish.	4
15.	Mikrob fermentlaridan tibbiyotda foydalanish.	4
16.	L, D-mentol olish va ularni ahamiyati.	4
17.	Turli xil biologik muhitlarda fermentativ reaksiyaning o'tish	4
18.	Immobilizatsiyalangan proteolitik fermentlar olish	4
19.	Pepsin olish va uning fiz- kimyoviy xususiyatlarini o'rganish.	4
20.	Immobilizatsiyalangan papain olish texnologik jarayoni.	4