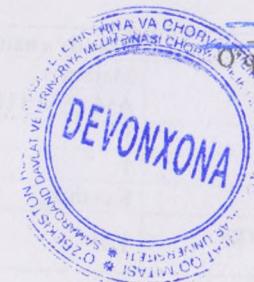


13

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

"TASDIQLAYMAN"



O'quv ishlari bo'yicha prorektor
A.A.Elmuurodov
2024 yil "___" avgust

AMALIY ENZIMOLOGIYA

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Magistratura mutaxassisliklari uchun

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



Modul / FAN SILLABUSI
Biotexnologiya fakulteti
70810404 – Agrobiotexnologiya



Fan nomi:	Amaliy enzimologiya
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	AMAEM 1104
Yil:	1
Semestr:	1
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrda ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	—
Seminar	—
Mustaqil ta'lim	60
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarga Enzimologiya talabalarda enzimologiya maxsus kursini o'qitishdan maqsad fermentlarning tirik organizmdagi bajaradigan muhim funksiyalarini, yuqori biologik aktivlikka ega bo'lgan oqsil tabiatli moddalarni va ularning ahamiyatini tushuntirish. Fermentlar kimyoviy birikmalarni aktivlash xususiyatiga ega bo'lib, hayot faoliyatining muhim jarayoni hisoblangan irsiy axborotni tashilishi bioenergetika biomolekulalarning sintezi va parchalanishida ishtirok etadi.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Botanika
2.	Fiziologiya
3.	Biokimyo
4.	Kimyo

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilimlar jihatidan:

TN1	zamonaviy enzimologiya bilimlari bilan qurollangan bo'lishi shart. Shunga asosan enzimologiyani o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbqiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.
TN2	Enzimologiyaning rivojlanish ta'rixi, predmeti, vazifalari. Enzimologiyaning rivojlanish istiqbollari fermentlarning kimyoviy tuzilishi fermentlarning oqsil qismi, apoferment kofermentlar.
TN3	Proferment (zimogen) tripsinogen, enterokinaza, fosfotazalar glutamin sintezini katalizlovchi aktivatorlar, ingibitorlar. Metallar faollashtiradigan fermentlar.
TN4	Enzimatik reaksiyalarning jadalligi va kinetikasi reaksiyaning barqarorligini boshqarish.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN5	Amaliy ishlarini amalga oshirishda zamonaviy asbob uskunalaridan foydalana oladi;
TN6	Amilaza va katalaza fermentini ajratib, sifati va miqdorini aniqlash usullarini amalga oshira oladi;
TN7	Arbutin glyukozidini aniqlash va arbutaza fermenti ta'sirida uning parchalanishi.
TN8	Fermentlarni sharbat va sharob ishlab chiqarish korxonalarida qo'llash.

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) 30-soat	
M1	Kirish. Enzimologiyaning qisqacha rivojlanish tarixi
M2	Fermentativ kinetikaning asosiy tushunchalari. Fermentativ reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar
M3	Fermentlarning faol markazi. Fermentlarning aktivatorlari, koenzim va prostetik gruppalar
M4	Fermentlarning faol markazi. Fermentlarning aktivatorlari, koenzim va prostetik gruppalar
M5	Gruppalarni ko'chiruvchi kofermentlar. Adenozinfosfatlar Bir uglerodli gruppalarni tashuvchi kofermentlar
M6	Enzimlar nomenklaturasi va klassifikatsiyasi
M7	Fermentlarni ajratib olish va tozalash usullari
M8	Multifermentli komplekslar va kon'yugatlar
M9	Fermentlarni barqarorlash usullari va tashuvchilar
M10	Mikrobli xom-ashyodan fermentlar olish va oqsil preparatlarini ishlab chiqarish. Yuzaki va chuqur kulturalar
M11	Fermentlarni tozalashda qo'llaniladigan xromatografiya usullari. Ion-

	almashinuv xromatografiyasi.
M12	Fermentlarni organik moddalar olish jarayonidagi roli. Organik kislotalar sintezi. Jarayonni nazorat qilish.
M13	Fermentlarni sharbat va sharob ishlab chiqarish korxonalarida qo'llash.
M14	Fermentlar va ularning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati. Fermentlar immobilizatsiyasi.
M15	Fermentlarni sanoatda va tibbiyotdagi ahamiyati. Antibiotik preparatlarni biosintezlash texnologiyasi.
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A) 30-soat	
A1	Kraxmal tutuvchi xom-ashyolarni gidrolizlash.
A2	Proteolitik fermentli preparatlar olish.
A3	Pepsin preparatini olish.
A4	Fermentni kovalent immobillash va unga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash.
A5	Fermentlarni adsorbsiyalash.
A6	Reaksiyaning dastlabki tezligini aniqlash.
A7	Amilaza va ureazalarning mahsusligiga xos reaksiyalar
A8	Fosfolipidlarni ajratish.
A9	Achitqini quritish va ekstraksiyalash.
A10	Muhit pH ko'rsatkichini o'zgartirish asosida cho'ktirish.
A11	Geksokinazaning faolligini aniqlash.
A12	Geksokinaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash.
A13	Xitinaza fermentining faolligini aniqlash.
A14	Liaza fermentining faolligini aniqlash.
A15	Fermentlar faolligiga aktivator va ingibitorlarning ta'siri.

Mustaqil ta'lim (MT)		60 soat
1.	O'zbekiston biokimyogar olimlarining enzimologiya taraqqiyotiga qo'shgan hissalar.	4-soat
2.	Fermentlar aktivligini aniqlash usullari. Fermentlarning moddalar almashinuvi jarayonidagi roli	4-soat
3.	Fermentlarning nomenklaturasi va klassifikatsiyasi. Fermentlarning mikroorganizmlar metabolizmidagi o'rni	4-soat
4.	Fermentlar biosintezini buzilishi oqibatidagi odam organizmining xastalıkları. Kofermentlik xususiyatlarga ega bo'lgan vitaminlar.	4-soat
5.	Fermentlarning ta'sir qilish mexanizmining asosiy qonuniyatlari. Fermentlar katalitik effektivligini aniqlovchi faktorlar.	4-soat
6.	Fermentlarning hujayradagi joylashuvi. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.	4-soat
7.	Fermentlar aktivligiga ingibitor va aktivatorlarning ta'siri. Immobillangan fermentlar	4-soat

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

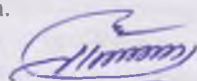
Mazkur Sillabus "Biotexnologiya" kafedrasining 2024 yil ____ avgustdagi ____ sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

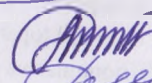
Fakultet dekani

Kafedra mudiri

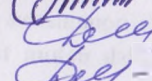
Tuzuvchilar



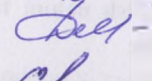
R. Ro'ziqulov



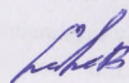
A. Nurniyozov



N. Xodjayeve



N. Xodjayeve



B. Saboxiddinov

8.	Enzimologiya muhandisligi. Tibbiyot enzimologiyasining muammolari.	4-soat
9.	Mixaellis-Xoldeyn-Brigs tenglamasi. Mixaellis konstantasini aniqlash Lipaza fermentining aktivligiga ingibitorlarning ta'siri.	4-soat
10.	Fosfolipazalar va ularning ta'sir qilish mexanizmi. Mikroorganizmlar fitazasining ba'zi bir xususiyatlari.	4-soat
11.	Biotexnologiyadagi zamonaviy yo'nalishlari va fermentlar biotexnologiyasi. Fermentlar aktivligini aniqlash uslubi va turlari.	4-soat
12.	Fermentlar yetishmovchiligidan kelib chiqadigan patologik holatlar	4-soat
13.	Fermentlar aktivligini boshqarilishi. Ferment birligi, fermentlarning tozalik darajasini tekshirish	2-soat
14.	Oqsilga boy oziqa tayyorlash texnologiyasi. Antioksidantlar olish va ularni roli	2-soat
15.	Biospesifiksorbentlarni turli sohalarda qo'llanilishi. Oqsil gidrolizatlarini olishda proteolitik fermentlarning ahamiyati	2-soat
16.	Biologik faol moddalar olish va ularning sanoatdagi ahamiyati Sintetik antibiotiklar olishning zamonaviy usullari	2-soat
17.	Sun'iy vaksinalar ishlab chiqarish va ularning tibbiyotdagi ahamiyati	2-soat
18.	Noyob oqsillar olish va ularni turli sohalarda qo'llanilishi	2-soat
Asosiy adabiyotlar		
1.	M.G.Safin, B.S.Alikulov, F.A.Ruziev. Enzimologiya fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar. Samarqand – 2012 y.	
2.	Tashmuxamedova Sh.S., Ismoilova M.G., Immunologik va mikrobiologik preparatlar texnologiyasi. Toshkent: 2014.	
3.	Komilov X.M, Odilbekova D.Yu. Biotexnologiya asoslari. Toshkent: Extrenum. 2016.	
4.	Davranov K. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. Toshkent. 2008.Monografiya	
5.	Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunbayeva G.S., Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent. Ilm Ziyo. 2014.	
Qo'shimcha adabiyotlar		
1.	Mirziyoyev Sh.M. Birlashgan millatlar tashkiloti bosh assambleyasi 75-sessiyasida so'zlagan nutqini o'rganish va keng jamoatchilik o'rtasida targ'ib qilish. O'quv qullanma. Toshkent, "Ma'naviyat" NMIU, 2021 yil. – 280 bet.	
2.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52	

3.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 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 son 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-son qarori.
7.	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 yil.
8.	Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Rahimov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. Toshkent, 2012.
Axborot manbaalari	
1.	www. Ziyo.net.uz .
2.	www.veterinariya.medsinasi.uz
3.	www.sea@mail.net21.ru
4.	www.veterinary@actavis.ru

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

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

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- 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 sharxlay bilsa;

➤ b) 4 baho olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida 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 me'yoriy hujjatlarni 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'yilmasa;
- 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 baho 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.

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Mualliflar:	N.J. Xodjayeveva – SamDVMChBU, "Biotexnologiya" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari nomzodi. A.A.Nurniyozov – SamDVMChBU, "Biotexnologiya" kafedrasini dotsenti b.f.f.d
E-mail:	xodjayeveva@gmail.com.
Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti "Biotexnologiya" kafedrasini
Taqrizchilar:	S. Uroqov - SamDU "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiyasi" kafedrasini professori, biologiya fanlari doktori. Y.Sh.Tashpulatov - Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti,"Gumanitar va fundamental fanlar" kafedrasini, dotsenti