

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ChIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

“ENZIMOLOGIYA”
fani bo‘yicha mustaqil ta‘limni tashkil
etish bo‘yicha uslubiy va metodik
ko‘rsatmalar

Chirchiq – 2022 yil

Ushbu metodik tavsiyanoma Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasining 2022 yil “09” dekabrda o‘tkazilgan 8-sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va ma’qullangan.

Tuzuvchilar:

b.f.d., prof. Mirxamidova P

katta o’qit. Babaxanova D.B.

1. FAN BO'YICHA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH VA BAHOLASH

Enzimologiya fani fani Chirchiq davlat pedagogika universitetining 70110901-Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (biologiya) magistratura mutaxassisligi o'quv rejasiga muvofiq 1-bosqichning ikkinchi yarim yilligida tanlov fani sifatida o'qitiladi. Fan uchun ajratilgan umumiy soat 2022 yil 30 avgustda tasdiqlangan o'quv rejaga muvofiq 150 soatni tashkil etib, undan 60 (30 soat ma'ruza, 30 soat seminar) soati auditoriya (60%) qolgan 90 soati esa mustaqil ta'lim sifatida ajratilgan va auditoriyada quyidagi jadval asosida mavzular o'zlashtirish kiritilgan (1-jadval).

1-jadval

Enzimologiya fanidan talabalar o'zlashtirish majburiy bo'lgan mavzular

№	Mavzular nomi
1	Kirish. Enzimologiya fanining maqsadi va vazifalari, rivojlanish tarixi. Enzimologiyaning asosiy yo'nalishlari, xalq xo'jaligidagi ahamiyati
2	Fermentlar ta'sirining kinetikasi va uni o'rganish ahamiyati. Fermentativ reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar
3	Fermentlarning klassifikatsiyasi va nomenklaturasi
4	Fermentlarning spesifik ta'siri. Fermentlarning spesifik ta'sirini o'rganish
5	Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi. Fermentlarning faol markazlari. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmini tadqiq etish
6	Fermentlarning faollashuvi va ingibirlanishi. Ingibitorlar va aktivatorlar
7	Kofermentlarning klassifikatsiyasi va funksiyalari. Kofermentlarning ta'sir etish mexanizmi
8	Fermentlarning strukturasi. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi, to'rtlamchi strukturasi
9	Fermentlar biosintezi
10	DNK replikatsiyasi. DNKning matrisali sintezi. Replikatsiya ayrisi.
11	Polimerazalar. DNK polimeraza. RNK polimeraza
12	t-RNK. Aminoasil-t-RNK – sintetazalar.
13	Genetik kod. Ribosomaning strukturasi va funksiyasi
14	Fermentlar biologiyasi. Fermentlar hayotning asosi. Fermentlar va hujayra struktura komponentlari, fermentlarning hujayrada joylashuvi. Fermentlar faolligining biologik regulyatsiyasi
15	Fermentlarning xalq xo'jaligida qo'llanilishi

Auditoriyada professor o'qituvchilar tomonidan ajratilgan ma'ruza soatlarida yo'naltiruvchi ma'ruzalar shaklida o'tiladi va qolgan fan bo'yicha o'zlashtirilishi shart bo'lgan mavzular mustaqil ta'lim sifatida talabalar tomonidan auditoriyadan tashqarida o'zlashtiriladi, o'zlashtirish darajasi **oralq nazorat** sifatida fan

o'qituvchisi tomonidan belgilangan tartibda, test (hemis platformasi yordamida), yozma, og'zaki va boshqa shakllarda baholanadi. Bundan tashqari talabalarning ijodkorligi hamda ularda dars jarayoniga yangi ped texnologiyalarni joriy etish ko'nikmasini shakllantirish maqsadida talabalar ixtiyoriy ravishda fan yuzasidan alohida mavzuni tanlab, taqdimot qilish orqali tayyorlagan mavzusini himoyasini o'tkazadi hamda o'qituvchi tomonidan baholanadi

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalarining boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismlarini o'zlashtirish;
- o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash;
- o'z –o'zini baholash orqali bilimni uzluksiz nazorat qilish;
- fanning boblari va mavzulari ustida ishlash;
- fanlar bo'yicha adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilish, qo'shimcha adabiyotlar ustida ishlash hamda ularni o'rganish;
- yangi pedagogik texnologiyalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabalarning ilmiy–tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq holda fanning muayyan boblari va mavzularini chuqur o'rganish;
- faol o'qitish metodidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Talabalar uchun mo'ljallangan mustaqil ta'lim mavzulari jadvalda berilgan (2-jadval).

2-jadval

Fan yuzasidan talablar tomonidan mustaqil ta'lim sifatida o'zlashtiriladigan mavzular

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Mustaqil ta'lim soati
1	Enzimologiya asoslari	6
2	Fermentlarning asosiy xossalari	6
3	Immobilizatsiya qilingan fermentlar	6
4	Modifikatsiyalanngan va rekombinant fermentlar	6
5	Ferment preparatlarini ishlab chiqarish	6
6	Ferment preparatlari va fermentlardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish	6
7	Oqsil va fermentlarning struktura va funksiyasi	6
8	Kimyoviy kinetika	6
9	Fermentativ kataliz kinetikasi	6
10	Fermentativ kataliz termodinamikasi	6

11	Fermentlarni ingibirlash	6
12	Membrana oqsillari fermentative kinetikasini o'ziga xosliklari	8
13	Transkripsiya bosqichida oqsil biosintezini boshqarish	8
14	Translyatsiya bosqichida oqsil biosintezini boshqarish	8
	Jami:	90

Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari

Talabalar bilimlarini nazorat qilish va baholash talabani faolligi, oraliq nazorat, yakuniy nazorat hamda mustaqil ta'limni baholash orqali amalga oshiriladi.

• **Oraliq nazorat** - bu professor-o'qituvchi tomonidan talabani modulning birinchi qismi bo'yicha olgan bilimlari va amaliy ko'nikmalarini baholashning muhim bosqichi bo'lib, kelajakda shu fan bo'yicha o'zlashtirishni prognoz qilish ko'rsatkichidir. Oraliq nazoratda talabalar bilimini baholash og'zaki savol-javob va yozma ish orqali amalga oshiriladi. Talaba oraliq nazoratdan o'tmagan taqdirda unga yana 2 marta qayta topshirish imkoni beriladi. **Umumiy baholashning 20 foizi.**

• **Mustaqil ta'limni baholash** – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, xulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi. **Umumiy baholashning 50 foizi.**

• **Yakuniy nazorat** - bu professor-o'qituvchi tomonidan talabani kurs bo'yicha olgan bilimlari va amaliy ko'nikmalarini baholashning umumlashtiruvchi bosqichi hisoblanadi. Yakuniy nazorat yozma ish shaklida o'tkaziladi. **Umumiy baholashning 30 foizi.**

Baholash oraliq va yakuniy nazorat topshiriqlari (vazifalari) kurs professor-o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqiladi, oldindan moderatsiyadan o'tkaziladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi.

Nazorat turlarini o'tkazish bo'yicha tuzilgan topshiriqlarning mazmuni talabani o'zlashtirishini xolis, shaffof va aniq baholashga imkon berishi kerak.

Talaba akademik huquqbuzarlikka (qoidabuzarlik) olib keladigan har qanday harakatlarga yo'l qo'ymasligi kerak. Masalan, plagiat, o'zaro kelishib olish, natijalarni qalbaki lashtirish, imtihon jarayonida qoidabuzarlik, ya'ni konspekt va shpargakalardan, telefon va boshqa aloqa vositalaridan foydalanishi, imtihon olinadigan xonaning ichida yoki tashqarisida boshqalar bilan muloqot qilishi

ta'qiqlanadi. Bunda aybdor talabalar nazorat yoki imtihon jarayonidan chetlashtirilib to'plagan bali yoki bahosi inobatga olinmaydi.

Mustaqil ta'lim mavzulari talabalarga belgilangan grafik asosida semester davomida berib boriladi va masofaviy ta'lim platformasi, ya'ni hemis paltformasi yordamida test shaklida, hamda ON davomida yozmi yoki og'zaki shaklda baholab boriladi. Buning uchun zarur adabiyotlar quyida keltirilgan.

Asosiy adabiyotlar		
1.	Yo.X.To'raqulov. Biokimyo. Toshkent. O'zbekiston, 1996	
2.	M.N.Valixanov, S.N.Dolimova, G.B.Umarova, P.Mirxamidova. Biologik kimyo va molekulyar biologiya (2-qism. Molekulyar biologiya). Toshkent, "Navroz", 2015.	
3.	P.Mirxamidova, D.B.Boboxonova A. Zikiryayev . "Biologik kimyo va molekulyar biologiya" (1-qism). Toshkent, "Navroz", 2018.	
4.	P.Mirxamidova, G'.I.Muxamedov, D.B.Babaxanova. "Biokimyo". Universitet nashriyoti. Toshkent-2020.	
5.	P.Mirxamidova, D.B.Babaxanova, G'.I.Muxamedov. "Biokimyo (Amaliy mashg'ulotlar) o'quv qo'llanma. Ishonchli hamkor nashriyoti. Toshkent-2021.	

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Valixanov M.N. Biokimyo. Toshkent. "Universitet", 2008
2.	Бөрезов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: "Медицина" 1998.

3.	Диксон и Уэб. Ферменты. М. 1985. 3-х томник
4.	Кретович В.Л. Введение в энзимологию. М. 1989

Internet manzillari

1. <https://www.brenda-enzymes.org>
2. <https://www.sciencedirect.com/bookseries/methods-in-enzymology>
3. https://www.khanacademy.org/search?page_search_query=enzymes