

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



BIOKIMYO

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:
Ta'lim sohasi:
Talim yo'nalishi:

100000 – Ta'lim
110000 – Ta'lim
60110900 – Biologiya

Fan/modul kodi Biok 304		O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS- Kreditlar 4	
Fan/modul turi majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Biokimyo	60		60	120
2.	I-Qism. Biologik kimyo I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – tirik organizmlarning kimyoviy tarkibi, struktura va funksiyalari, yuqori molekulyar birikmalar almashinuvi va bu almashinuv oraliq mahsulotlarining umumiy metabolizmdagi ishtiroki va ahamiyati kabilar haqida talabalarda ko'nikmalarni hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi – talabalarga organizm hayot faoliyatining biokimyoviy mexanizmlarini ayrim-ayrim yuqori molekulyar birikmalar va ularning almashinuvi misolida ochib ko'rsaib berish va olingan nazariy bilimlarni laboratoriya ishlarini amalga oshirish orqali mustahkamlashni o'rgatishdan iborat. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu: Biologik kimyo kursining maqsad va vazifalari, metodlari, tarixi “Biologik kimyo” fanining predmeti, o'rganish obektlari, fanning boshqa fanlar bilan aloqadorligi, bo'limlari hamda vazifalariga tavsif. Boshqa biologik fanlar orasida tutgan o'rni va uning eng muhim vazifalariga ta'rif berish. 2-mavzu: Oqsillarning kimyoviy tarkibi, funksiyasi. Aminokislotalar, ularning fizik-kimyoviy xossalari. Oqsillarning fizik-kimyoviy xossalari Oqsillarning elementar tarkibi, funksiyasi. Aminokislotalarning tuzilishi va tarkibida qo'shimcha funksional guruhlar tutishiga qarab klassifikatsiyalanishi haqida tushuncha. Aminokislotalarning fiz-kimyoviy xossalari. Oqsillarning fiz-kimyoviy xossalari. 3-mavzu: Oqsillarning strukturasi, klassifikatsiyasi Oqsillar molekulasidagi kimyoviy bog'lar. Peptid bog'i, peptid asosi – hamma oqsillarga xos bo'lgan struktura. Peptidlarning N va C uchi haqida tushuncha. Oqsillarning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi strukturasi. Oqsillarning klassifikatsiyasi. Tabiiy peptidlar. 4-mavzu: Nuklein kislotalar. Ularning kimyoviy tarkibi Nuklein kislotalarning ochilish va o'rganilish tarixi. Nuklein				

kislotalarning tarkibiga kiruvchi purin va pirimidin azot asoslari, minor azot asoslari. Nuklein kislotalar tarkibiga kiruvchi uglevod komponentlari. D-riboza va 2-D- dezoksiriboza. Nukleozidlarning azot asoslari va uglevod komponentlarining glikozid bog'lar orqali birikishidan hosil bo'lishi. Nukleotidlarning tuzilishi. Nukleotidlar tarkibidagi birikmalarning joylashish tartibi. Di va trifosfonukleotidlar haqida tushuncha. DNK va RNK tarkibidagi nukleotidlar. Nukleotidlar funksiyasi.

5-mavzu: DNK va RNKlarning tuzilishi. Ularning strukturasi. Biologik roli va funksiyasi

Nuklein kislotalar kimyoviy tuzilishiga ko'ra poliribonukleotidlar – RNK va polidezoksiribonukleotidlar – DNK dan iborat ekanligi haqida tushuncha. Nuklein kislotalar molekulasidagi nukleotidlarning bir-biri bilan fosfat kislota vositasida birikishi, DNKning hujayrada joylashishi va biologik funksiyasi. DNKning tuzilishi. DNKning molekulyar massasi. DNKning nukleotid tarkibi. Chargaff qoidasi. DNKning birlamchi strukturasi. RNKning tuzilishi, turlari va funksiyasi.

6-mavzu: Uglevodlar va ularning tirik organizmdagi ahamiyati

Uglevodlar o'simlik va hayvonlar organizmining muhim tarkibiy qismlaridan biri. Uglevodlarning hayotiy jarayonlardagi ahamiyati. Uglevodlar tuzilishi va xususiyatlariga ko'ra ikkita guruhga: oddiy va murakkab uglevodlarga bo'linishi haqida tushuncha. Monosaxaridlar va polisaxaridlar. Monosaxaridlarning kimyoviy strukturasi ko'ra nomlanishi, fiz-kimyoviy xossalari. Polisaxaridlarning tuzilishi, vakillari va funksiyalari.

7-mavzu: Lipidlar

Lipidlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyasi. Lipidlar klassifikatsiyasi. Triglitseridlar tuzilishi. Yog' kislotalari. Yog'larni xarakterlovchi sifat ko'rsatkichlari. Murakkab lipidlarning elementar tarkibi. Fosfolipidlarning tuzilishi va xossalari, ularning biologik ahamiyati. Glikolipidlar va sfingolipidlarning tuzilishi va vakillari.

8-mavzu: Fermentlar, ularning tuzilishi. Fermentlarning ta'sir qilish mexanizmi

Fermentlar – biologik katalizatorlar. Fermentlarni o'rganish tarixi. Hozirgi davrda fermentlar haqidagi ta'limot va bu borada erishilgan yutuqlar. Fermentlarning oqsil tabiatiga ega ekanligi haqida tushuncha. Fermentlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra bir komponentli va ikki komponentli fermentlar gruppasiga bo'linishi va ularning tuzilishi. Fermentlarning faol markazlari.

9-mavzu: Fermentlarning xossalari. Fermentlar klassifikatsiyasi

Kofermentlarning tuzilishi va klassifikatsiyasi. Fermentlarning xossalari: spetsifikligi, termolabiligi, muhit pH -ning o'zgaruvchanligiga nisbatan sezuvchanligi, aktivatorlar va ingibitorlar ta'siriga moyilligi. Fermentlarning

spetsifikligi: absolyut spetsifiklik, absolyut gruppaviy spetsifiklik, nisbiy gruppaviy spetsifiklik, steriokimyoviy spetsifiklik, yangi klassifikatsiyaga asosan fermentlar kataliz qiluvchi reaksiyalar turiga qarab sinflarga bo'linishi va nomeratsiya sistemasi haqida tushuncha.

10-mavzu: Biologik faol birikmalar: vitaminlar klassifikatsiyasi va ularning tuzilishi, funksiyasi.

Vitaminlarning ochilish tarixi. Ularning organizm hayotining normal kechishi uchun zarur moddalar ekanligi. Vitaminlar klassifikatsiyasi va ularning tuzilishi, funksiyasi. Yog'da va suvda eriydigan vitaminlar. Ularning ahamiyati va xarakteristikasi.

11-mavzu: Gormonlar. Ularning klassifikatsiyasi va funksiyasi

Gormonlar – biologik faol moddalar. Gormonlarning moddalar almashinuvidagi ahamiyati. Endokrin bez gormonlari. Gormonlar klassifikatsiyasi.

12-mavzu: Moddalar almashinuvi haqida umumiy tushuncha. Lipidlar almashinuvi

Moddalar almashinuvi haqida tushuncha. Anabolizm va katabolizm tushunchasi. Organizmda energiya almashinuvi yo'llari. Lipidlarning parchalanishi. Ularning beta va alfa – oksidlanishi. Lipidlarning hosil bo'lishi.

13-mavzu: Uglevodlar almashinuvi. Aerob va anaerob parchalanish. Glikoliz. Krebs sikli

Uglevodlarning hazm bo'lishi. Uglevodlarning oshqozon-ichak yo'lida hazm bo'lishi va so'rilishi. Glikogenning biosintezi va uni sarf qilinishini boshqarilishi. Glikoliz. Glikogenoloz. Uglevodlarning anaerob oksidlanishi, pentozofosfat sikli. Krebs sikli.

14-mavzu: Oqsillar almashinuvi

Oddiy oqsillar almashinuvi. Oqsillarning biologik ahamiyati haqida tushuncha. Oqsillarning hazm bo'lishi. Oqsillarning parchalanish mahulotlarining so'rilishi. Aminokislotalar almashinuvining umumiy yo'llari. Aminokislotalarning dezaminlanishi. Aminokislotalarning dekarboksillanishi. Ayrim aminokislotalarning almashinuv reaksiyalari.

15-mavzu: Oqsil biosintezi haqida tushuncha

Oqsil biosintezi haqida umumiy tushuncha. Oqsil biosintezining bosqichlari.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va taviyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Laboratoriya mashg'ulotlari texnikasi bilan tanishtirish.

2. Oqsillar va aminokislotalarga xos rangli reaksiyalar.
3. Oqsillarning fizik-kimyoviy xossalari. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.
4. Oqsillarni izoelektrik nuqtasini aniqlash.
5. Nukleoproteinlarni ajratish va gidrolizlash. Gidrolizat analizi.
6. Uglevodlar. Monosaxarid va disaxarlarning qaytaruvchanlik xossalari.
7. Polisaxaridlar. Kraxmalning yod bilan reaksiyasi.
8. Lipidlar. Lipidlarning kislota sonini aniqlash.
9. Lipidlarning yod sonini aniqlash.
10. Fermentlar. Amilazaning kraxmalga ta'siri.
11. Fermentlar o'ziga xosligi. Fermentlarning termolabiligi.
12. Fermentlar faolligiga pH muhit ta'siri.
13. Fermentlar faolligiga aktivator va ingibitorlar ta'siri
14. Vitaminlar. Vitamin C ning miqdorini aniqlash.
15. Oshqozon osti bezi insulinni sifat reaksiyalari.

Laboratoriya mashg'ulotlari zarur jihozlar bilan jihozlangan biokimyo laboratoriyasida kichik guruhlarda o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib peadgogik texnologiyalar qo'llanilishi maqsadka muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

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, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Protenogenli aminokislotalar.
2. Polipeptid zanjirlarining alfa va betta strukturasi.
3. Oqsillarning strukturalari.
4. Nuklein kislotalarning tuzilishi
5. Nuklein kislotalarning strukturasi.
6. Minor azot asoslari va ularning ahamiyati
7. Fermentlarning faol markazlari va ularning boshqarilishi.
8. Lipidlar almashinuvi.
9. Uglevod almashinuvi. Glikogen metabolizmi
10. Fermentlar tuzilishi, klassifikatsiyasi.
11. Kofermentlar. Ularning klassifikatsiyasi.

	12. Gormonlar, ularning tuzilishi va funksiyasi 13. Vitaminlar, ularning tuzilishi va funksiyasi 14. Organizmda moddalar almashinuvining o'zaro bog'liqligi 15. Oqsillar almashinuvi. 16. Nuklein kislotalar almashinuvi 17. Information RNK va genetik kod 18. t-RNK tuilishi va funksiyasi 19. Glikoliz 20. Krebs sikli
3	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Biopolimerlar – oqsil, nuklein kislotalar, uglevodlar, shuningdek, lipid, ferment, vitamin va gormonlarning strukturasi, funksiyasi va ahamiyati haqida <i>tasavvurga va bilimga ega bo'lishi</i>; • Yuqori molekulyar biopolimerlarning strukturasi, funksiyasi va ahamiyati, umumiy moddalar almashinuvidagi ishtiroki, nuklein kislotalar va oqsillar almashinuvi, yo'llari bo'yicha <i>ko'nikmaga ega bo'lishi</i>; • Oqsil, fermentlarga xos sifat va miqdor reaksiyalarni amalga oshira olish, nuklein kislota, uglevod, lipidlarga oid sifat va miqdor reaksiyalarini amalga oshira olish, xulosalar chiqara olish bo'yicha <i>malakaga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruza; • keys-stadi; • induvidial loyihalar; • taqdimotlar qilish; • guruhlarda ishlash; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talabalar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirishi zarur.
6.	VIII. 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.Zikirayev. "Biologik kimyo va molekulyar biologiya" (1-qism). Toshkent, "Navroz", 2018.

IX. Qo'shimcha adabiyotlar:

4. Valixanov M.N. Biokimyo. Toshkent. "Universitet", 2008.
5. Zikiriyayev A., Mirhamidova P. "Biokimyo" – T.: "Fan va texnologiya" 2009. O'quv qo'llanma.
6. Zikiryayev A., Mirhamidova P. Biokimyo" T.: "Tafakkur bo'stoni" 2013 (lotin alifbosida) darslik.
7. Byorezov T.T., Korovkin B.F. Biologicheskaya ximiya. M.: "Meditsina" 1998.
8. Konichev A.S., Sebastyanova G.A. Molekulyarnaya biologiya. M.: «AKADEMA», 2012.
9. Kolman YA., Rom L.G. «Naglyadnaya bioximiya». – M.: «Mir», 2008
10. Lenindjer. "Osnovy bioximii". – M.: «Mir», 2015. 1.2.3 – tom
11. Richard A Harvey., Denise R Ferrier . Biochemistry. Lippincott Williams and Wilkins. China. 2011.

X. Axborot manbalari:

12. www.urss.ru.
13. lib-online.ru.
14. www.pereplet.ru.
15. www.5-ka.ru.
16. www.cultinfo.ru.
17. www.kubnet.ru.
18. www.Molbiol.edu.ru
19. www.Obi.img.ras.ru
20. www.bookland.ru
21. www.cspi.uz

7. Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2023 yil "_____" _____dagi qarori bilan tasdiqlangan

8. Fan/modul uchun ma'sullar:
P.Mirxamidova- CHDPU, "Biologiya" kafedrası professori, biologiya fanlari doktori
D.B.Babaxanova – CHDPU, "Biologiya" kafedrası katta o'qituvchisi

9. Taqrizchilar:
G.A.Shaxmurova- Nizomiy nomidagi TDPU, "Zoologiya" kafedrası professori, biologiya fanlari doktori(turdosh OTM)
K.A. Mutalov – Chirchiq Davlat pedagogika universiteti biologiya kafedrası o'qituvchisi b.f.f.d. dots v.b.