

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**  
**Samarqand davlat universiteti**

Ro‘yxatga olindi: Samarqand davlat universiteti  
№ BD – 5140100 – 3.06. rektori \_\_\_\_\_ R.I. Xalmuradov  
201\_\_yil “\_\_” \_\_\_\_ 201\_\_yil “\_\_” \_\_\_\_\_

**BIOKIMYOVIY TADQIQOT USULLARI FANINING**  
**(Tanlov fan)**  
**O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar soha  
Ta‘lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar  
Ta‘lim yo‘nalishi: 5140100 – Biologiya (turlari bo‘yicha)

**Samarqand – 2019**

Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti kengashida ko‘rib chiqilgan va tavsiya qilingan (201\_ yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_dagi “\_\_\_” -sonli bayonnoma).

Fakultet dekani:

dots. X.A.Keldiyarov

Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi

**Tuzuvchilar:**

M.G. Safin

SamDU Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo kafedrası professori, b.f.d.

D. G‘. Hayitov

SamDU Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo kafedrası assistenti

**Taqrizchilar:**

E.N. Nuriddinov

SamDU Jismoniy madaniyat va metodikasi kafedrası professor, b.f.d.,

I. Ergashyev

SamDU Organik kimyo kafedrası k.f.n. dotsenti.

Fanning dasturi Samarqand davlat universiteti o‘quv-uslubiy kengashining 201\_ yil “\_\_\_” \_\_\_\_\_dagi “\_\_\_”-son majlis bayoni bilan ma’qullangan.

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor:

prof. A.S.Soleev

## KIRISH

Fanning qisqacha mazmuni biokimyoning zamonaviy rivojlanish darajasi bu fanni fanlar tizimiga aylanishiga sabab bo'ldi. Bulajak biolog bakalavr ushbu fanga tegishli bilimlar majmuasiga ega bo'lishi bilan birga, bu fan sirlarini yanada chuqurroq o'zlashtirishi lozim bo'ladi. Biokimyoning o'rganish obyektlari xilma-xil jarayonlarni va moddalarni tashkil qilgani xolda fanning zamonaviy rivojlanish darajasi biokimyoning bo'limlarini alohida-alohida fan sifatida shakllanishini taqozo qilaboshladi. Shu yo'sinda oqsillar biokimyosi, nuklein kislotalar biokimyosi, karbonsuvlar biokimyosi, enzimologiya, vitaminologiya, gormonlar biokimyosi, lipidologiya, bioenergetika, mineral moddalar biokimyosi, klinik biokimyo va boshqa fanlar paydo bo'laboshladi.

### **O'quv fanining maqsadi va vazifalari**

Ushbu dastur Biokimyoviy tadqiqot uslublari fani predmeti, tarixi, maqsadi va vazifalari; fanning tadqiqot uslublari, uning biologiya fanlari bilan o'zaro bog'liqligi; hozirgi zamon biokimyo va biofizikaning asosiy metodologik aspektlari; fanning ishlab chiqarish va ekologik muammolarni echishdagi o'rni; fanning nazorat turlari va baholash mezonlari; Biokimyoviy tadqiqot uslublarining biologiyadan mutaxassis tayyorlashdagi o'rni kabi masalalarni qamraydi.

### **Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar.**

Biokimyoviy tadqiqot uslublari o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- Biokimyoviy tadqiqot uslublarining hozirgi zamon fanini rivojlanishidagi o'rni;
- fan va texnika rivojlanish istiqbollari va ularning fanlararo aloqalari;
- biologik jarayon va hodisalarni ilmiy tekshirish usullari xaqida va ularni biologiyaning aniq mutaxassislik yo'nalishlarida qo'llanilishi;
- biopolimerlarning tuzilishi va xossalari;
- tirik organizmlarda genetik axborotning berilish yo'llarini tadqiqot uslublari *haqida tasavvurga ega bo'lishi*;
- biokimyoviy tadqiqot uslublari sohasida hamda amaliy masalalarda nazariy bilimlarni keng qo'llay bilishni;

- biokimyoviy tadqiqot uslublari yo‘nalishida ilmiy va amaliy masalalar echishning usullarini qo‘llashni:

-maxsus tayyorgarlik soxalari bilan bog‘langan asosiy ob‘ektlar, hodisalar va jarayonlarni;

-xujayra va gen muhandisligida tadqiqot uslublarning o‘rmini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

-qo‘yilgan masalani echishda mos usulni qo‘llay bilish;

-aniq ilmiy, ilmiy-texnologik vazifani echishni amalga oshirishda asbob-uskunalarni tanlash;

-axborot texnologiyasining so‘ngi zamonaviy yutuqlarini qo‘llab natijalarni qayta ishlash va xisoblash;

-jahon tajribasi va jahon adabiyoti ma‘lumotlari asosida olingan natijalarni tahlil qilish;

- ba‘zi sohalarida yangi tashhis usullarni o‘rganish;

-molekulyar kasalliklari va ularni davolash usullarini aniqlash ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak***.

### **Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi**

Biokimyoviy tadqiqot uslublari fani asosiy fan hisoblanib, 1 semestrda o‘qitiladi. Dasturni amalga oshirish o‘quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, biometriya, fizika, anorganik va analitik kimyo, organik kimyo va fizik va kolloid kimyo), umumkasbiy (mikrobiologiya, genetika, sitologiya va individul rivojlanish biologiyasi) fanlardan etarli bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlik talab etiladi.

### **Fanning ishlab chiqarishdagi o‘rni**

Biokimyoviy tadqiqot uslublari asosan tibbiyotning ajralmas qismi hisoblanadi. SHunday ekan tibbiyotdagi tashxiz qo‘yish masalasi ham biokimyo bilan uzviy bog‘liq. Bu soxada biokimyoviy ko‘rsatkichlarni bilish zarur masala hisoblanadi. SHuning uchun ushbu fan asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo‘g‘inidir.

### **Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarning Biokimyoviy tadqiqot uslublari fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘qitishning ilg‘or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o‘zlashtirishda darslik, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar, ma‘ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron

materiallar foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. SHuningdek atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Fanni zamonaviy pedagogik uslublar – "Klaster", "Bumerang", tarzida o'tish ham ko'zda tutilgandir. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedialar yordamida olib boriladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

## **ASOSIY QISM**

### **Biokimyoning tadqiqot usullarining umumiy tavsifi, obyektlari.**

Biokimyoning va uning tadqiqot usullarining qisqacha rivojlanish tarixi. Biokimyo va uning kimyo, biologiya va tabiiy fanlar bilan bog'liqligi. Biokimyo jarayonlarning molekulyar darajada sodir bo'lishi va jarayonlarning organizm miqyosida ta'minlanishi. O'simliklar, mikroorganizmlar va hayvonlarda sodir bo'ladigan biokimyoviy jarayonlarning uzluksizligi va uzviyligi.

### **Oqsillarni tozalash, gomogenligini miqdoriy aniqlash va aminokislota tarkibini o'rganish.**

Oqsillar ekstratsiyalaridan ajratib olingan oqsillarni dializ qilish, elektroforez va xromatografiya usullari yordamida tozalangan oqsilni miqdoriy aniqlash.

### **Fermentlarni biokimyoviy tadqiq qilish usublari.**

Fermentlar faolligini aniqlash usublari. Ferment faolligini belgilash birliklari. Fermentlarning pH, harorat optimumi. Ularning maxsusligi. Fermentlarni ajratib olish, tozalash va gomogenligini aniqlash usublari.

### **Nuklein kislotalarni tadqiq qilish usublari**

Nuklein kislotalarni ajratib olish usublari. Ularni oqsillardan ajratib olish. Fenol uslubi, dosesil sulfat yoki sadisilit natriy yordamida nukleoproteidlar tarkibidagi oqsillarni denaturasiyalash nuklein kislotalarni chuktirib ajratib olish. Nuklein kislotalarni xromatografiya yo'li bilan tozalash. Saxaroza gradiyenitida ultrasentrafugalash. Gel elektroforez. Nuklein kislotalarning gidrolizi. Azotli asoslar (purin, pirimidin), fosfat kislota, riboza, va dezoksi ribozani aniqlash usublari.

### **Karbonsuvlarni aniqlash usublari.**

Monosaxaridlarga xos sifat reaksiyalari mono- va disaxaridlarning qaytaruvchilik reaksiyalari. Glyukoza va kraxmalni miqdoriy jihatdan tahlil qilish. Sut kislotasini aniqlash. Qondagi glyukoza miqdorini aniqlash. Hayvon to'qimasidan glikogenni ajratib olish

## **Lipidlarni o'rganish uslublari.**

Yog'larga xos sifat reaksiyalari. Yog'larning sovunlanish soni, kislota soni, tuyinganlik darajasi. Lesetinni gidrolizlash. Biomaterialdan xolesterinni ajratib olish va unga sifat reaksiyasi. Biologik suyuqliklardan yog'larni ajratib olish, yog'larni emulsiyalash. Ut kislotalariga xos sifat reaksiyalari. Muskuldagi lipidlarni ajratish va miqdorini aniqlash. Qon tarkibidagi lipidlarni aniqlash. Xromatografik kamera tayyorlash va lipidlarni aniqlash.

## **Vitaminlar o'rganish uslublari**

Yog'da eruvchi vitaminlar. Vitamin A, D, E, K larni biologik materialda sifatiy va miqdoriy tahlil qilish. Suvda eruvchi vitaminlar. Vitamin V<sub>1</sub> (tiamin)ning sifatiy va miqdoriy taxlili. Vitamin V<sub>6</sub> (piridoksin)ga xos reaksiya. Vitamin S miqdoriy va sifatiy tahlil qilish. Vitamin R (rutin), vitamin V<sub>12</sub> (kobalamin)ni aniqlash.

## **Mineral moddalarni tadbiq qilish uslublari**

Bomateriallarni olish va tahlil uchun tayyorlash. Biomaterialdan anorganik moddalar: P, Fe, Cu, S va xloridlarni miqdoriy aniqlash

## **Endokrinologiyaning mazmuni, rivojlanishi tarixi, ahamiyati, tabiiy fanlarda tutgan o'rni.**

Fanning vazifa va maqsadlari bilan tanishish, rivojlanish tarixi va boshqa fanlar bilan aloqasini o'rganish. Gormonlarning kimyoviy tarkibi, hosil bo'lishi, endokrinologik ahamiyati. Gipotalamusni joylashuvi, gipofiz bezi gormonlari, gipofizning oldingi, oraliq va orqa qismlari.

## **Turli tadqiqotlarni o'tkazish usullari.**

Hujayra, to'qima va organlarni tadqiq qilishni o'ziga xos xususiyatlari. Ajratish usullari. Mohiyati. Differensial, preparativ va boshqa xil sentrifugalash usullari.

### **Xromatografik usullar.**

Moxiyati. Qog'ozdagi, YUQX, xromatografiya usullari. Ion almashtiruv, kalonkali, gelfiltratsiya, affin xromatografiya usullari.

### **Elektroforez usullari.**

Moxiyati. Elektroforezda ajratishga ta'sir qiladigan omillar. Tashuvchilar, eritmalar. Disk elektroforez.

### **Spektroskopik usullar.**

Mohiyati. Biologiyada qo‘llaniladigan spektr tiplari. YOrug‘lik yutilishi qonunlari. Kolorometriya. Moxiyati. Spektrofluometriya. Alanga spektrofotometriyasi va boshqalar.

### **Potensiometriya.**

Moxiyati. RN elektrodleri va ularni tuzilishi va ishlatish. Potensiometrni tuzilishi. Metrologiya va standartlash haqida tushuncha. Potensiometrik usul bilan eritmalarning pH ini aniqlash.

### **Amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish bo‘yicha tavsiya va ko‘rsatmalar.**

Mazkur kurs bo‘yicha olib boriladigan amaliy mashg‘ulotlar ma’ruza mavzulari asosida tuzilgan bo‘lib, o‘tiladigan fanni xar tomonlama o‘zlashtirishga yordam beradi. Amaliy mashg‘ulot darslarida talaba berilgan amaliy ishlarni mustaqil metodik ko‘rsatmalar asosida bajaradi. Bunda enzimologiya fanining bo‘limlari alohida amaliy ishlar bilan yoritilgan bo‘lib, har bir bo‘lim chuqur o‘rganib chiqiladi.

### **Amaliy mashg‘ulot ishlariga tavsiya etiladigan mavzulari:**

1. Eritmalar klassifikatsiyasi. Turli darajadagi eritmalar tayyorlash bo‘yicha masalalar echish. Xisoblash usullarini o‘rganish.
2. Laboratoriya torozlari va ulardan foydalanish usullari. Turli o‘lchamlar olish yo‘llarini mashq qilish. Laboratoriya sentrifugalarida ishlash
3. Biomateriallarni olish uslublari. Oqsillarni o‘rganish uslublari.
4. To‘qima va organ kesmalarini tayyorlash. O‘simlik manbalaridan tadqiqotlarda foydalanish usullari
5. Differensial sentrifugalash yordamida xujayra qismlarini fraksiyalash. Fraksiyalarni toza holda ajratib olish.
6. Oqsillarni tozalash uslublari. Elektroforez va xromatografiya.
7. Kolonkali xromatografiya usuli yordamida turli fraksiyalarni yig‘ish. Kolonkani tayyorlash. Tajriba o‘tkazish. Fraksiyalarni aniqlash
8. Disk-elektroforez usuli. Reaktiv va asbob-uskunalarni ishga tayyorlash. Tajriba fraksiyalarini ajratish va aniqlash.
9. Alangali spektrofotometriya. Priborni tuzilishi va ba’zi kontrol moddalarni aniqlash.
10. Fermentlarni tadqiq qilish uslublari.
11. Nuklein kislotalar va ularning almashinuvi.
12. Karbonsuvlarni aniqlash va o‘rganish.
13. Lipidlarni o‘rganish uslublari.
14. Vitaminlarni o‘rganish uslublari.
15. Mineral moddalarni tadbiq qilish uslublari.

Izoh: Fan ishchi dasturini shakllantirish jarayonida o'quv rejaga mos ravishda va kafedra imkoniyatlaridan kelib chiqib, o'tkaziladi.

### **Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha tavsiya va ko'rsatmalar:**

Mazkur kurs bo'yicha olib boriladigan seminar mashg'ulotlar ma'ruza mavzulari asosida tuzilgan bo'lib, o'tiladigan fanni xar tomonlama o'zlashtirishga yordam beradi. Seminar mashg'ulot darslarida talaba berilgan seminar mavzularni mustaqil metodik ko'rsatmalar asosida bajaradi. Bunda biokimyoviy tadqiqot usullari fanining bo'limlari alohida seminar mavzular bilan yoritilgan bo'lib, har bir bo'lim chuqur o'rganib chiqiladi:

1. Biokimyoviy tadqiqotlarning umumiy prinsiplari.
2. Polyarografiya metodining mohiyati.
3. Sekvinatorlarning ishlash prinsiplari.
4. Immunoferment analizining meditsinada qo'llanishi.
5. Qon analizining zamonaviy metodlari.
6. Gen muxandisligi.
7. Ichki sekresiya bezlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar
8. Gipofiz bezining umumiy xususiyatlarini o'rganish.
9. Gormonlar va ularning xususiyatlari
10. Epifiz bezining endokrinologik xususiyatlari
11. Qalqonsimon bez faoliyati
12. Qalqonorti bezlari
13. Timus bezi faoliyati
14. Me'daosti bezi faoliyati
15. Jinsiy bezlar faoliyati

Izoh: Fan ishchi dasturini shakllantirish jarayonida o'quv rejaga mos ravishda va kafedra imkoniyatlaridan kelib chiqib, o'tkaziladi.

### **Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Magistr mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik;
- Seminar mashg'ulotlariga tayyorgarlik;
- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma material bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlarini yoki mavzulari ustida ishlash.

Mustaqil ish uchun quyidagi topshiriqlarni bajarish tavsiya etiladi:



1. Hozirgi zamonaviy biokimyoviy tadqiqotlar.
2. Organizmning asosiy kimyoviy komponentlari.
3. Suv xususiyatlari va biologik funksiyalari.
4. Noorganik ionlar, ularning funksiyalari.
5. Zamonaviy spektral analiz metodlari.
6. Oqsillarga ingibitor va faollantiruvchi metodlarning ta'siri.
7. Immunoferment analizining o'ziga xosligi.

Izoh: Fan ishchi dasturini shakllantirish jarayonida o'quv rejaga mos ravishda va kafedra imkoniyatlaridan kelib chiqib, o'tkaziladi.

### **Dasturning informatsion - uslubiy ta'minoti**

Dasturdagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Muammoli ta'lim" texnologiyasining "Munozarali dars" metodidan foydalanish nazarda tutiladi.

## FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR

### Asosiy

1. Aripova G.S., Nazarova N.S. va boshqalar. Klinik laboratoriyada tekshirish ishlari. Toshkent. "Ilm Ziyo" 2007.
2. Березов Т.Т. Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Москва "Медицина" 1990 г.
3. Бышевский А.Ш. Терсенов О.Л. Биохимия для врача. Екатеринбург. 1994 г.
4. Диагностика заболеваний по анализам крови и мочи. Сырко Т.Ф. Ростов-на-Дону "Феникс" 2005 г.
5. Каримов Х.С., Ходжаев И.К., Эргашев М.К. Липосомы как средства коррекции микрогиподинамических токсических поражений печени. // Мед. Узбекистана. 2000. №1-2. С. -109.
6. Лабораторные методы диагностики учебное пособие ав. с. сост. Вахрушев Шкатова Е.Е. Ростов-на-Дону "Феникс" 2007 г.
7. Maxsumov A.G., Jo'rayev A.J. Bioorganik kimyo. "O'zbekiston milliy ensiklopidiyasi" Toshkent. 2007.
8. Неменова Ю.М. Клиник лабораторияда текшириш усуллари. Тошкент "Медесина" 1972 й.
9. Никалаев А.Я. Биологик химия. Тошкент. «Ибн Сино» 1991.
10. Соатов Т.С. Нормал ва патологик ҳолатларда липидлар алмашинуви. // Ўқув қўлланма. Тошкент. 2003.

### Qo'shimcha

1. Fandan O'UM. T.2019
2. Igamnazarov R.P., Abdullaeva M.M. Biokimyodan kichik amaliy
3. Igamnazarov R.P., Abdullaeva M.M., Umarova G.B.. Biokimyoviy tadqiqot uslublari. Toshkent. 2003y.
4. mashg'ulotlar. Toshkent. 2007 yil.
5. Oliy ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiya asosida o'quv faoliyatini tashkil etish uslub va vositalari. Toshkent Davlat Texnika universiteti. Toshkent. 2007 yil.
6. Березов Т. Биологическая химия. М. 2000.
7. Валихонов М.Н.. Биокимё. Тошкент. Университет, 2009.
8. Виноградова Р.П и др. Физико-химические методы в биохимии – Киев, 1993..
9. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия - М. 2000.
10. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. Москва. «Высшая школа» 2000.
11. Коллек. Авторов. Физико-химические методы анализа. – Л., 1990.
12. Колман Я. Рём К. Наглядная биохимия. М., 2000
13. Колман Я., Рем К. Наглядная биохимия. – М., 2000.

14. Северин э.С. Биохимия. М., ГЕОТАР-МЕД, 2004.
15. Филипович Ю. Основы биохимии. М., ФЛИНТА, 1999.
16. Шапиро Д.К. «Практикум по биологической химии», М., Высшая школа. 2004.

#### **Internet resurslari**

1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
2. [www.maik.ru](http://www.maik.ru)
3. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

