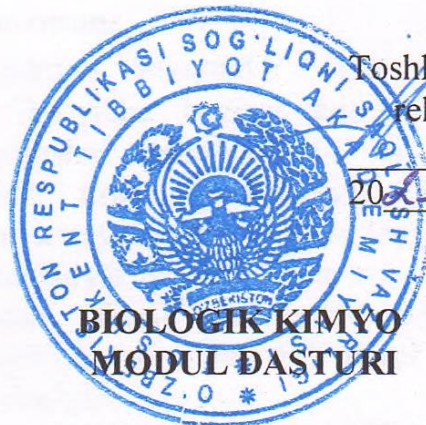


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,  
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI**



«TASDIQLAYMAN»

Toshkent tibbiyot akademiyasi  
rektori A.K. Shadmanov

2023 yil «28» 04

<b>Bilim sohasi:</b>	900 000	–	Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta‘minot
<b>Ta‘lim sohasi:</b>	910 000	–	Sog‘liqni saqlash
<b>Ta‘lim yo‘nalishlari:</b>	60910200	–	Xalq tabobati

**Toshkent -2023**

<b>Modul kodi</b> BK1304	<b>O'quv yili</b> 2023/2024	<b>Semestr</b> 3	<b>Kreditlar</b> 4	
<b>Modul turi</b> Majburiy	<b>Ta'lim tili</b> O'zbek		<b>Xaftadagi dars soatlari</b> 4	
<b>1.</b>	<b>Modul nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlar (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
	Biologik kimyo	60	60	120
<b>2.</b>	<p><b>I. Modulning mazmuni</b></p> <p><b>Modulni o'qitishdan maqsad</b> – halq tabobati yo'nalishi uchun “Biokimyo” moduli bo'yicha hozirgi kun yutuqlari asosida talabalarda materialistik dunyoqarashni shakllantirish, talabalarni umumnazariy bilim kompleksiga o'rgatish, tirik organizmning kimyoviy tarkibi va butun organizmning faoliyat ko'rsatishi jarayonida me'yorda va patologik hollarda a'zo, hujayra va molekulyar bosqichlarda vujudga keladigan o'zgarishlarni tasavvur qila oladigan, ularni erta tashhislash, kasalliklarni differensial diagnostikasi, skringini bilish va shu bilimlarni amaliyotda qo'llay oladigan mutaxassislarni tayyorlashdir.</p> <p><b>Modulning vazifasi</b> – halq tabobati shifokori faoliyatiga yo'naltirilgan mutaxassis tayyorlash davrida organizmda past va yuqori molekulali birikmalarning turli xil dinamik o'zgarishlari haqida tushuncha berish; sog'lom turmush tarzini targ'ibot qilish; klinik-tashxis laboratoriyalarda keng o'tkaziladigan laborator tekshiruv natijalarini to'g'ri tahlil etish ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlash;bo'lajak halq tabobati shifokorga organizm fiziologik vazifalarining molekulyar asoslari, kasalliklar patogenezining molekulyar mexanizmlari (molekulyar va irsiy patologiya), kasalliklarining oldini olish va davolashning biokimyoviy asoslari, kasalliklarni tashxis kilish va davolash samaradorligini nazorat qilishni o'rgatish.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism</b></p> <p><b>II.I. Modul tarkibiga quyidagi mavzular (ma'ruza) kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Moddalar almashinuviga kirish. Energiya almashinuvi.</b></p> <p>Ovqat hazmlanishining asosiy prinsiplari. Ovqatning almashinadigan va almashtirib bo'lmaydigan komponentlari. Oziq moddalarining hazmlanishi va so'rilishi. Asosiy oziq moddalari funksiyalari. Modda almashinuvini o'rganish usullari. Metabolizm, metabolik yo'llar haqida tushuncha, metabolizm xaritasi. Katabolizm va anabolizm. Modda almashinuvini o'rganish usullari. Metabolizm, metabolik yo'llar haqida tushuncha, metabolizm xaritasi. Katabolizm va anabolizm. Makroergik moddalar. ATF xosil bo'lishi. Gipoenergetik xolatlar.</p>			

## **2-mavzu. Uglevodlar almashinuvi.**

Ovqatning asosiy uglevodlari. Uglevodlarning hazmlanishi va soʻrilishi, bijgʻish, sutni koʻtaraolmaslik. Soʻrilgan uglevodlarning organizmdagi taqdiri. Jigarda va mushaklarda glyukozani glikogen sifatida zahiralaniishi, uning fiziologik ahamiyati. Glyukoza katabolizmi. Glyukozaning aerob parchalanishi va uning fiziologik ahamiyati. Glyukozaning anaerob parchalanishi (glikoliz). Glyukoneogenez. Qonda glyukoza gomeostazini boshqarilishi.

## **3-mavzu. Lipidlar almashinuvi biokimyosi.**

Odam toʻqimasi asosiy lipidlarining tuzilishi va tasnifi. Odam organizmi uchun xos boʻlgan yogʻ kislotalari va ularning ahamiyati. Zahira va protoplazmatik lipidlar. Yogʻlarni hazmlanishi. Odam organizmi uchun yogʻlar resintezining ahamiyati. Xilomikronlarning hosil boʻlishi va lipidlar transporti. Lipoproteinlipazaning ahamiyati. Yogʻ toʻqimasida yogʻlarning toʻplanishi va sarflanishi. Yogʻ kislotalari almashinuvi. Xolesterin biosintezi, metabolizmi va uni boshqarilishi. Lipidlar almashinuvi buzilishlarining biokimyoviy asoslari: semirish, metabolik sindrom, ateroskleroz, oʻt tosh kasalligi, sfingolipidozlar.

## **4-mavzu. Oqsillar hazmlanishi, aminokislotalar almashinuvi.**

Organizmdagi oqsillarning dinamik holati. Azot balansi. Ovqat tarkibidagi oqsil meʼyori. Oqsillarning biologik qiymati. Oqsil zahiralari. Oqsillarning hazmlanishi, aminokislotalarning soʻrilishi. Oshqozon ichak yoʻllari kasalliklarining biokimyoviy asoslari. Parenteral ovqatlanish. Aminokislotalar almashinuvining umumiy yoʻllari. Aminokislotalarning dekarboksillanishi, biogen aminlar funksiyalari. Azot almashinuvining oxirgi mahsulotlari: ammoniy tuzlari va siydikchil. Siydikchil sintezi va chiqarilishining buzilishi. Giperammoniemiyalar.

## **5-mavzu. Boshqaruv tizimlar va biologik faol moddalar**

Boshqaruv sistemalarining ierarxiyasi. Metabolizm, uni boshqarish darajalari. Gipotalamik-gipofizar tizim gormonlari, endokrin gormonlar, parakrin va autokrin gormonlar. Patologik xolatlarda endokrin tizimdagi oʻzgarishlar. Metabolizmning irsiy / tugʻma buzilishlari (masalan, buyrak usti bezi poʻstloq qismi giperplaziyasi, qandli diabet). Boshqaruv jarayonlari metabolik buzilishlari. Endemik buqoq kelib chiqishining molekulyar mexanizmlari va uning oldini olish usullari.

## **6-mavzu. Endokrin tizim biokimyosi.**

Boshqaruv sistemalarining ierarxiyasi. Metabolizm, uni boshqarish darajalari. Endokrin va nerv sistemalari oʻrtasidagi oʻzaro bogʻliqlik. Gipotalamik-gipofizar tizim gormonlari, endokrin gormonlar, parakrin va autokrin gormonlar. Qonda gormonlar konsentratsiyasining oʻzgarishi. Gormonlar hosil boʻlishi, transporti va metabolizmi. Patologik holatlarda

endokrin tizimdagi o'zgarishlar. Metabolizmning irsiy / tug'ma buzilishlari (masalan, buyrak usti bezi po'stloq qismi giperplaziyasi, qandli diabet). Boshqaruv jarayonlari metabolik buzilishlari. Endemik buqoq kelib chiqishining molekular mexanizmlari va uning oldini olish usullari.

### **III. Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**1-mavzu.** Moddalar almashinuviga kirish. Ovqatlanish biokimyosi. Metabolizm to'g'risida tushuncha.

**2-mavzu.** Biologik oksidlanish va katabolizmning umumiy yo'llari.

**3-mavzu.** Uglevodlar almashinuvi va funksiyalari. Glyukoza katabolizmi va glyukoneogenez.

**4-mavzu.** Fruktosa va galaktoza almashinuvi. Glyukoza gomeostazi, boshqarilishi.

**5-mavzu.** Lipidlarning tuzilishi, funksiyasi va metabolizmi. Yog'larning oralik almashinuvi.

**6-mavzu.** Murakkab lipidlar almashinuvi. Xolesterin metabolizmi. Yog'lar almashinuvini boshqarilishi.

**7-mavzu.** Aminokislotalar almashinuvining umumiy yo'llari. Aminotransferazalar. Aminokislotalar dekarboksillanishi.

**8-mavzu.** Aminokislotalar dekarboksillanishi. Azot almashinuvining oxirgi mahsulotlari. Siydikchil sintezi va chiqarilishining buzilishi.

**9-mavzu.** Alohida aminokislotalar almashinuvi va nasliy buzilishlari.

**10-mavzu.** Nukleotidlar almashinuvi.

**11-mavzu.** Qon limfa-retikulyar tizimi biokimyosi. (4 soat)

**12-mavzu.** Fiziologik faol moddalar va endokrin tizimi biokimyosi. (4 soat)

**13-mavzu.** Yurak, mushak tizimi biokimyosi.

**14-mavzu.** Oshqozon-ichak tizimi biokimyosi. Jigar biokimyosi (4 soat)

**15-mavzu.** Buyrak va siydik biokimyosi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari jihozlari bilan jihozlangan auditoriyalarda har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlarda faol va interfaol usullar qo'llaniladi. "Loyihali o'qitish", "Keys-stadi" va boshqa texnologiyalaridan foydalaniladi. Tarqatma materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.


### **IV. Amaliy ko'nikmalar:**

1. Qonda glyukoza miqlorini glyukometr asbobida va fermentativ usulda biokimyoviy analizatorida o'lchash.

2. Qonda xolesterin miqdorini fermentativ usulda biokimyoviy analizatorida

	<p>aniqlash.</p> <p>3. Qonda aminotransferazalar faolligini biokimyoviy analizatorida aniqlash.</p> <p>4. Test tayoqchalar yordamida siydikning normal va patologik komponentlarini aniqlash.</p> <p style="text-align: center;"><b>V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halq tabobatida biokimyoviy modulining o'rni, ahamiyati.</li> <li>2. Proteinopatiyalar.</li> <li>3. Irsiy kasalliklar.</li> <li>4. Halq tabobatida ovqatlanish mezonlari, issiq va sovuq mijozli insonlarda ovqatlanishning o'ziga xosligi.</li> <li>5. Halq tabobatidagi issiq va sovuq mijozli insonlarni biokimyoviy tavsifi.</li> <li>6. Signallarni membranalar orqali o'tkazilishi (hujayradan tashqari, hujayra ichi, inozitolfosfat tizim).</li> <li>7. Uglevodlar almashinuvi boshqarilishining buzilishlari va kelib chiqadigan kasalliklar.</li> <li>8. Geteropolisaxaridlar, funksiyalari, ularni ontogeneza va kasalliklarda o'zgarishi. Kollagenozlar, patogenezi va tashxisi</li> <li>9. Surunkali gepatitlar va xolesistitlarda yog'lar hazmlanishining buzilishi. Steatoreya.</li> <li>10. Jigar-hujayra yetishmovchiligi va jigar komasi vujudga kelishining biokimyoviy mexanizmlari va tashxisi.</li> <li>11. Dislipoproteinemiya turlari, semirish, ateroskleroz,.</li> <li>12. Qandli diabet va ochlikda ketonuriya va ketonemiya.</li> <li>13. Giperammonemiya turlari, ularning tashxis qo'yishda klinik ahamiyati.</li> <li>14. Neyromediatorlar, ahamiyati va kasalliklari.</li> <li>15. Buyraklarda urat toshlarini hosil bo'lishi va halq tabobatida davolash yo'llari.</li> <li>16. Endemik buzoq, gipotireoz patogenezi va davolash usullari.</li> <li>17. Nasliy trombotsitopatiyalar.</li> <li>18. Xalq tabobatida atsidoz va alkaloz tushunchalari, ularni bartaraf qilish yo'llari.</li> </ol>
<p>3.</p>	<p style="text-align: center;"><b>VI. Ta'lim natijalari/ kasbiy kompetensiyalar</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <p><b>Semestr yakunida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizmda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning o'zaro bog'liqligi;</li> <li>• gomeostaz va bu jarayonlarning boshqarilish mexanizmlari;</li> <li>• past va yuqori molekulyar birikmalarning turli xil dinamik o'zgarishlari;</li> <li>• organizm fiziologik vazifalarining molekulyar asoslari, kasalliklar patogenezining molekulyar mexanizmlari (molekulyar va irsiy</li> </ul>

	<p>patologiya);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ba'zi patologik xolatarda: qandli diabet, ateroskleroz, gepatit, oshqozon kasalliklari, o't toshi va siydik toshi kasalliklari, gipertoniya, irsiy kasalliklar, pankreatit, podagra kabi patologik holatlarda, irsiy kasalliklarda modda almashinuvining buzilishi <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>• qon konstantalarining biokimyoviy (oqsil, uglevod, lipid almashinuv ko'rsatkichlari, fermentlar spektri) ko'rsatkichlarini;</li> <li>• oshqozon shirasining me'yorda va patologik holatlardagi biokimyoviy konstantalarini;</li> <li>• me'yorda va patologik holatlarda siydikning biokimyoviy ko'rsatkichlarini;</li> <li>• organizmdagi to'qima va a'zodagi modda almashinuvining biokimyoviy asoslarini;</li> <li>• oshqozon shirasi kislotaligini va patologik tarkibiy qismlarini aniqlashni;</li> <li>• siydik tahlilini o'tkazishni va uning tarkibidagi patologik moddalarni aniqlashni;</li> <li>• sog'lom turmush tarzini targ'ibot qilishni;</li> <li>• fermentlar faolligi va turli biosuyuqliklardagi metabolitlar miqdorini reaktivlar to'plami va biotestlardan foydalangan holda aniqlashni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>• periferik qonda glyukoza miqdorini glyukometr asbobida o'lchash;</li> <li>• qon zardobi tarkibidagi umumiy xolesterinni Ilka usuli bilan aniqlash;</li> <li>• qon zardobida aminotransferaza faolligini aniqlash;</li> <li>• qon zardobi va siydikda siydikchil miqdorini fermentativ usulda aniqlash;</li> <li>• qon zardobida bilirubin miqdorini diazoreaktiv yordamida unifikatsiyalangan usulda aniqlash;</li> <li>• test tayoqchalar yordamida siydikning meyoriy va patologik komponentlarini aniqlash <i>amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i></li> </ul>
4.	<p style="text-align: center;"><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaol o'yinlar;</li> <li>• Seminar ( mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni kiritish;</li> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p style="text-align: center;"><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Joriy nazorat shaklida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha muvoffaqiyatli topshirish.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sabirova R.A., Yuldashev N.M.” Biokimyo”. Darslik 1 va 2 tom. Toshkent 2020.</li> <li>2. Sabirova R.A. va boshqalar. “Biologik kimyo” Darslik. – Toshkent. Yangi asr avlodi. 2006 y.</li> <li>3. Sultonov R.G. va boshq. Biokimyodan amaliy masg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent. Yangi asr avlodi. 2006 y.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo‘shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obidov O.O. va boshq. Biologik kimyo. Laboratoriya amaliyoti. 2010</li> <li>2. Северин Е.С. Биологическая химия, Москва. ГЭОТАР- Медиа 2019</li> <li>3. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами. Учебное пособие. – Москва. ГЭОТАР- Медиа. 2002 г.</li> <li>4. Muxamedova N.X. va borshqalar. “Klinik-laborator diagnostika” Toshkent - 2020y.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Internet saytlari:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <a href="http://www.tma.uz">http://www.tma.uz</a></li> <li>6. <a href="http://www.ziyonet.uz">http://www.ziyonet.uz</a></li> <li>7. <a href="http://www.chemistry.org.com/">http://www.chemistry.org.com/</a></li> <li>8. <a href="http://www.bioximia.narod.ru/">http://www.bioximia.narod.ru/</a></li> <li>9. <a href="http://www.biochem.wisc.edu.com/">http://www.biochem.wisc.edu.com/</a></li> <li>10. <a href="http://www.biochemistry.vcu.edu.com/">http://www.biochemistry.vcu.edu.com/</a></li> </ol>
7	<p style="text-align: center;"><b>Toshkent tibbiyot akademiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b></p> <p>Modulning o‘quv dasturi Toshkent tibbiyot akademiyasining 2023 yil “25” 07 <u>01335</u> dagi <u>1</u>-sonli buyrug‘i (buyruqning <u>1</u>-ilovasi) bilan tasdiqlangan.</p> <p style="text-align: center;">O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i  F.X.Azizova</p>
8.	<p><b>Modul uchun ma’sullar:</b></p> <p><b>Tursunov D.X.</b> - TTA tibbiy va biologik kimyo kafedrası mudiri, PhD.</p> <p><b>Inoyatova F.X.</b> - TTA tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori, biologiya fanlari doktori</p> <p><b>Hayitov M.S.</b> - TTA tibbiy va biologik kimyo kafedrası katta o‘qituvchisi</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p><b>Ichki taqrizchi:</b></p> <p><b>Iriskulov B.U.</b> - TTA normal va patologik fiziologiya kafedrası mudiri,</p>

tibbiyot fanlari doktori, professor

**Tashqi taqrizchi:**

**Xodjimetov A.A.** - TDSI tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori,  
biologiya fanlari doktori, professor