

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

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

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI



**BIOKIMYO
MODUL DASTURI**

Bilim sohasi:	900000	–	Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta‘minot
Ta‘lim sohasi:	910000	–	Sog‘liqni saqlash
Ta‘lim yo‘nalishlari:	60910600	–	Tibbiy biologik ish

Toshkent -2023

	Modul kodi BK134509	O'quv yili 2023/2024	Semestr 2-3-4	Kreditlar 9,0
	Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Xaftadagi dars soatlari 4/3/2
1	Modul nomi	Auditoriya mashg'ulotlar (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Biokimyo	135	135	270
2	<p>I. Modulning mazmuni</p> <p>Modulni o'qitishdan maqsad – biokimyoning hozirgi kun yutuqlari asosida talabalarda materialistik dunyoqarash, dinamik, funksional va molekular biokimyo asoslari bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan, organizmda kechayotgan metabolik jarayonlar, ularning asoslari, qonuniyatlarini o'zlashtirib, meyoriy biokimyoviy ko'rsatkichlarni bilgan, ularni aniqlay oladigan, bo'lajak umum amaliyot shifokori uchun juda zarur odam fiziologik vazifalarining molekular asoslari, kasalliklar patogenezining molekular mexanizmlari, kasalliklarining oldini olish va davolashning biokimyoviy asoslari, kasalliklarni tashxislash va davolash samaradorligini nazorat qilishga tushinib yeta oladigan, olingan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay oladigan mutahassislarni tayyorlash.</p> <p>Modulning vazifasi – amaliy shifokor faoliyatiga yo'naltirilgan mutaxassis tayyorlash davrida organizmda past va yuqori molekulari 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 mutaxassis-shifokorga organizm fiziologik vazifalarining molekular asoslari, kasalliklar patogenezining molekular mexanizmlari (molekular va irsiy patologiya), kasalliklarining oldini olish va davolashning biokimyoviy asoslari, kasalliklarni tashxis qilish va davolash samaradorligini nazorat qilishni o'rgatish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism</p> <p>II.I. Modul tarkibiga quyidagi mavzular (ma'ruza) kiradi:</p> <p>3-semestr:</p> <p>1-mavzu. Biologik membranalar. Biologik oksidlanish</p> <p>Membranalarning umumiy xususiyatlari: ko'ndalang assimetriya, suyuqlik holati va moddalarning membrana orqali o'tkazilishi. Membranalarning biologik vazifalari. Membrana retseptorlari. Membrana orqali signallarning o'tkazilishi. Tirik hujayradagi endergonik va ekzergonik reaksiyalar. Makroergik moddalar. Elektron tashish zanjiri komponentlari.</p>			

Terminal oksidlanish: ubixinon, sitoxromlar. sitoxromoksidaza. ADFni fosforlanishi, substratli va oksidlanishli fosforlanish. Oksidlanishli fosforlanish mexanizmi, 5-kompleksning tuzilishi. Nafas olish zanjiri ingibitorlari.

2-mavzu. Katabolizmning umumiy yo'llari. Uglevodlar almashinuvi.

Katabolizmning umumiy yo'llari. Piruvatning oksidlanishli dekarboksillanishi. Limon kislotasi sikli (Krebs sikli). Limon kislotasi siklining energetik qiymati. Krebs sikli vazifalari. Katabolizmning umumiy yo'llarini nafas olish zanjiri bilan bog'liqligi. Uglevodlarning hazmlanishi va so'rilishi, bijg'ish, sutni ko'taraolmaslik. So'rilgan uglevodlarning organizmdagi taqdiri. Glikogen sintezi va parchalanishi, uning fiziologik ahamiyati. Glyukozaning aerob parchalanishi va uning fiziologik ahamiyati. Glyukozaning anaerob parchalanishi (glikoliz). Glyukoneogenez boshqarilishining allosterik mexanizmlari. Glyukoza parchalanishining apotomik yo'li. Qonda glyukoza gomeostazini boshqarilishi.

3- mavzu. Lipidlar almashinuvi biokimyosi.

Odam to'qimasi asosiy lipidlarining tuzilishi va tasnifi. Zahira va protoplazmatik lipidlar. Yog'larni hazmlanishi. Odam organizmi uchun yog'lar resintezining ahamiyati. Xilomikronlarning hosil bo'lishi va lipidlar transporti. Lipoproteinlipazaning ahamiyati. Yog' to'qimasida yog'larning to'planishi va sarflanishi; sarflanishning adrenalin yordamida boshqarilishi. Yog' kislotalari almashinuvi. Yog' kislotalari biosintezi va katabolizmi va uning fiziologik ahamiyati. Palmitatsintetaza kompleksi. Xolesterin biosintezi, metabolizmi va uni boshqarilishi. Xolesterin tashilishi. Murakkab lipidlar almashinuvi: fosfolipidlar va glikolipidlar sintezi va parchalanishi. Lipidlar almashinuvi buzilishlarining biokimyoviy asoslari: semirish, metabolik sindrom, ateroskleroz, o't tosh kasalligi, sfingolipidozlar.

4-mavzu. Oqsillar almashinuvi biokimyosi.

Organizmdagi oqsillarning dinamik holati. Azot balansi. Ovqat tarkibidagi oqsil me'yori. Oqsillarning biologik qiymati. Oqsil zahiralari. Oqsillarning hazmlanishi. Proteinazalarning substrat spesifikligi. Aminokislotalarning so'rilishi. Hazmlanishni boshqarishning biokimyoviy mexanizmlari: oshqozon-ichak yo'li mahalliy gormonlari. Oshqozon ichak yo'llari kasalliklarining biokimyoviy asoslari. Parenteral ovqatlanish.

5-mavzu. Aminokislotalar almashinuvining umumiy va xususiy yo'llari.

Aminokislotalar almashinuvining umumiy yo'llari. Transaminlanish: aminotransferazalar, B₆ vitaminining kofermentlik vazifasi. Dezaminlanish. Aminokislotalarning dekarboksillanishi. Biogen aminlar: gistamin, serotonin, aminomoy kislota, katexolaminlarni hosil bo'lishi va funksiyalari. Azot almashinuvining oxirgi mahsulotlari: ammoniy tuzlari va siydikchil. Siydikchil sintezi, ornitin siklini limon kislota sikli bilan o'zaro bog'liqligi. Qonda va peshobda azot qoldiqlari, me'yoriy ko'rsatkichlari. Giperammoniemiyalar. Alohida aminokislotalar almashinuvi. Aminokislotalar almashinuvining buzilishlari.

4-semestr:

1-mavzu. Nukleotidlar almashinuvi.

Purin nukleotidlarining parchalanishi. Purin nukleotidlari sintezi, purin yadrosi atomlarining manbalari; biosintezning boshlang'ich bosqichlari (riboza-5-fosfatdan 5-fosforibozilamingacha). Inozin kislota - adenil va guanil kislotalarning o'tmishdoshi sifatida. Pirimidin nukleotidlarining parchalanishi va biosintezi. Uridil kislota biosintezi. sitidil nukleotidlar sintezi. Dezoksiribonukleotidlar biosintezi. Timidil nukleotidlar sintezi. Purin va pirimidin nukleotidlari biosintezining koordinatsiyasi va buzilishlari (giperurikemiya, oratatsiduriya).

2-mavzu. Molekular biologiya.

Genlarning shakllanishini fizik-kimyoviy mexanizmlarini tushuntiruvchi Uotson va Krik modeli. DNK sintezi (replikatsiya): Gen strukturasi va tashkillanishi: prokariot va eukariotlarning xromosomalari. Rekombinatsiya, izchillikni (ketma-ketlikni) kiritish, transpozonlar, plazmidalar va bakteriofaglar. Transkripsiya. mRNKning kovalent modifikatsiyasi. Genetik kod. Oqsil sintezlovchi tizimning asosiy komponentlari. Ribosomalarda polipeptid zanjirining sintezi. Polipeptid zanjirining posttranslyatsion modifikatsiyasi. Matritsali biosintez jarayonlari ingibitorlari. Prokariot va eukariotlarda genlar ekspressiyasining boshqarilishi. Genetik o'zgaruvchanlik mexanizmlari. Oqsillar polimorfizmi, klinik ahamiyati

3-mavzu. Mutatsiyalar va kanserogenez.

DNKning shikastlanishi, mutatsiyalar va reparatsiya. Nasliy kasalliklar. DNKtexnologiyalarini tibbiyotda qo'llanilishi. Apoptoz. Molekular mutatsiyalar: almashtirish, delesiya, nukleotidlar kiritish. O'smalarni keltirib chiqaruvchi fizik, kimyoviy va biologik omillar. O'sma hujayralarning o'ziga xos xususiyatlari. O'smalarning onkogenlari, protoonkogenlari va supressor genlari. Neoplastik transformatsiya mexanizmlari. Kanserogenezning ko'p bosqichli nazariyasi. Invaziya va metastazlanish. O'sma kasalliklari tashhisi va davolashining asosiy tamoillari.

4-mavzu. Qon va limfa-retikulyar tizimi biokimyosi.

Qonning asosiy funksiyalari va kimyoviy tarkibi. Qon plazmasi oqsillari. Qon fermentlari. Kinin sistemasi. "O'tkir faza" oqsillari. Albuminni tana suvining taqsimlanishidagi roli, shishlar kelib chiqish mexanizmi. Fagotsitlovli hujayralarda metabolizmning o'ziga xos xususiyatlari. Eritrotsitlarning rivojlanishi, tuzilishi va kimyoviy tarkibining o'ziga xos tomonlari, unda moddalar metabolizmi. Gemoglobin, oksigemoglobin, karboksigemoglobin, metgemoglobin. Qonda kislorodning tashilishi. Uglerod dioksidining qonda tashilishi. Gem biosintezi. Temir almashinuvi. Qon bilan bog'liq kasalliklar: anemiyalar, porfiriya, gemofiliya.

5-semestr:

1-mavzu. Mushak va qon-tomir tizimi biokimyosi.

Asosiy miofibrillar oqsillar: miozin, aktin, aktomiozin, tropomiozin, troponin. Mushaklar qisqarishi va bo'shashishining biokimyoviy

mexanizmlari. Silliq mushaklarning qisqarish mexanizmi. Sarkoplazmatik oqsillar: miogloblin, tuzilishi va funksiyasi. Mushakning ekstraktiv moddalari. Mushakda energetik almashinuvning o'ziga xos tomonlari; kreatinfosfat. Mushak distrofiyasi va denervatsiyada biokimyoviy o'zgarishlar. Yurak mushaklarining normal metabolik, fiziologik va regulyator jarayonlari, undagi modda almashinuvi, biokimyoviy va sekretor funksiyalari (masalan, bo'lmacalar natriyuretik peptidi). Endoteliy va uning xususiyatlari.

2-mavzu. Oshqozon-ichak tizimi biokimyosi.

So'lak, me'da-ichak trakti, me'da osti bezi va jigarning sekretor mahsulotlari va ulardagi metabolik va boshqaruv jarayonlari. Jigar, o't pufagi va o't yo'llarining sintetik va metabolik funksiyalari. Jigarning uglevod, yog' va aminokislotalar almashinuvidagi roli. Jigarda qon plazmasi oqsillarining sintezi. Bilirubinning zararsizlanishi. "Bevosita" va "bilvosita" bilirubin. Sariqliklar va ularni laborator tashhisi. Jigar sindromlari: sitoliz, holestaz, mezenximal yallig'lanish sindromi, jigar yetishmovchiligi sindromi. Jigar komasi rivojlanishining biokimyoviy mexanizmlari. Ksenobiotiklar zararsizlantirilishi.

3-mavzu. Endokrin tizim biokimyosi.

Boshqaruv sistemalarining ierarxiyasi. Metabolizm, uni boshqarish darajalari. Endokrin va nerv sistemalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik. Gipotalamik-gipofizar tizim gormonlari, endokrin gormonlar, parakrin va autokrin gormonlar. Qonda gormonlar konsentratsiyasining o'zgarishi. Gormonlar hosil bo'lishi, 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. Biomembranalar. Hujayra ichi signallarini o'tkazilishda membrana retseptorlarining roli.

3-mavzu. Biologik oksidlanish.

4-mavzu. Mitoxondriyalar va energiya almashinuvi.

5-mavzu. Katabolizmning umumiy yo'llari.

6-mavzu. Uglevodlar almashinuvi va funksiyalari.

7-mavzu. Glyukoza katabolizmi va glyukoneogenez. Pentozofosfat yo'lining ahamiyati.

8-mavzu. Fruktoza va galaktoza almashinuvi. Glyukoza gomeostazi, boshqarilishi. **(Laboratoriya mashg'ulotlari).**

9-mavzu Lipidlarning tuzilishi, funksiyasi va metabolizmi.

10-mavzu. Yogʻlarning oralik almashinuvi.

11-mavzu. Yogʻ kislotalar sintezi va boshqarilishi. Murakkab lipidlar almashinuvi.

12-mavzu. Steroidlar almashinuvi. Lipidlar almashinuvining boshqarilishi va buzilishi. (**Laboratoriya mashgʻulotlari**).

13-mavzu. Oqsillar almashinuvi. Oqsillarning hazmlanishi va soʻrilishi.

14-mavzu. Aminokislotalar almashinuvining umumiy yoʻllari. (**Laboratoriya mashgʻulotlari**).

15-mavzu. Ammiakning zararsizlantirilishi.

4-semestr: (har bir dars 3 soatdan)

1-mavzu. Aminokislotalar almashinuvining xususiy yoʻllari.

2-mavzu. Nukleotidlar almashinuvi.

3-mavzu. Uglevod, yogʻ, aminokislotalar almashinuvining oʻzaro bogʻliqligi.

4-mavzu. Molekular biologiya. Genlar ekspressiyasi: DNK strukturasi, replikasiya, transkripsiya.

5-mavzu. Genlar ekspressiyasi. Translyatsiya.

6-mavzu. Hujayra biologiyasi. Mutatsiyalar.

7-mavzu. Onkogenez.

8-mavzu. Fiziologik faol moddalarning biokimyoviy ahamiyati.

9-mavzu. Qon yaratish tizimi biokimyosi.

10-mavzu. Temir almashinuvi. Limforetikulyar tizim biokimyosi.

11-mavzu. Qon biokimyosi.

12-mavzu. Biriktiruvchi toʻqima biokimyosi.

13-mavzu. Yurak qon-tomir tizimi biokimyosi.

14-mavzu. Oshqozon-ichak tizimi biokimyosi.

15-mavzu. Jigar biokimyosi. (**Laboratoriya mashgʻulotlari**).

5-semestr:(Har bir dars 2 soatdan)

1-mavzu. Toksik moddalarning jigarda zararsizlantirilishi.

2-mavzu. Endokrin tizim biokimyosi.

3-mavzu. Endokrin tizimi patologik biokimyosi.

4-mavzu. Buyrak biokimyosi.

5-mavzu. Siydik biokimyosi. (**Laboratoriya mashgʻulotlari**).

6-mavzu. Markaziy va periferik asab tizimi biokimyosi.

Amaliy mashgʻulotlar multimedia qurilmalari jihozlari bilan jihozlangan auditoriyalarda har bir akademik guruhga alohida oʻtiladi. Mashgʻulotlarda faol va interfaol usullar qoʻllaniladi. 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 aniqlash.
3. Qonda aminotransferazalar faolligini biokimyoviy analizatorida aniqlash.
4. Qonda bilirubin miqdorini biokimyoviy analizatorla aniqlash.
5. Test tayoqchalar yordamida siydikning meyoriy va patologik tarkibiy qismlarini aniqlash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Signallarni membranalar orqali o'tkazilishi
2. Membranalar buzilishlarni patologik jarayonni kelib chiqishidagi o'rni.
3. Energiya almashinuvining boshqarilishi
4. Mitoxondrial kasalliklar
5. Gipoenergetik holatlar
6. Glikogen kasalliklari
7. Glyukoza tashuvchilarining tuzilishi, spesifikligi, klinik ahamiyati.
8. Uglevodlar almashinuvi boshqarilishining buzilishlari
9. Surunkali gepatitlar va xolesistitlarda yog'lar hazmlanishini buzilishi
10. Uglevodlar almashinuvi boshqarilishining buzilishlari
11. Yog' kislotalarini α -oksidlanishi, ahamiyati, buzilishlari
12. Geteropolisaxaridlarni ontogenez va kasalliklarda o'zgarishi
13. Nerv to'qimasining asosiy glikolipidlari, ahamiyati, ular bilan bog'liq kasalliklar
14. Lipidlarni peroksidlanishi va hujayra shikastlanishi patogenezidagi ahamiyati
15. Xolesterin tashilishida qatnashuvchi apo oqsillar
16. Yog' bosish, semirish
17. Sfingolipidozlar
18. Qandli diabet va ochlikda ketonuriya va ketonemiya
19. Dislipoproteinemiya turlari
20. Oshqozon suyuqligi tashhisining klinik ahamiyati
21. Giperatsid holatlarda va oshqozon-ichak yara kasalliklarida antatsid preparatlarini qo'llashning biokimyoviy asoslari
22. Parenteral ovqatlanish va uning klinik ahamiyati
23. O'tkir pankreatit kelib chiqishi va davolashning biokimyoviy asoslari
24. Transaminazalarning klinik ahamiyati
25. Katepsinlar, ularning klinik ahamiyati
26. Giperammonemiya turlari, ularning tashhis qo'yishda klinik ahamiyati
27. Neyromediatorlar biosintezi, ahamiyati va kasalliklari
28. Folat kislotasining yetishmovchiligi. Sulfanilamid preparatlarning

bakteriostatik tasir mexanizmi

29. Aminokislotalar almashinuvining tugʻma kasalliklari
30. Buyraklarda urat toshlarini hosil boʻlishi va davolash yoʻllari
31. Orotatsiduriya, uning sabablari va uridin bilan davolash mexanizmi
32. Qandli diabetda karbonsuvlar, yogʻlar va oqsillar almashinuvining buzilishi
33. Ochlikda karbonsuvlar, yogʻlar va oqsillar almashinuvining buzilishi
34. Kallikrein-kinin tizimi, klinik ahamiyati
35. Oqsillarning koʻp shaklliligi, ahamiyati
36. Proteinopatiyalar
37. Qon zardobida oqsillar aniqlashning klinik ahamiyati
38. Tibbiyotda DNK rekombinantlarni qoʻllanilishi
39. Viruslarga va oʻsmalarga qarshi dori vositalarni taʻsir mexanizmi
40. PZR - tashxis
41. Molekular genetika asoslari va irsiy kasalliklar
42. Gen injinerligi
43. Biotexnologiya asoslari
44. Oqsil biosintezi ingibitorlari
45. Genlar taʻsirini boshqarilishi, xujayra differensirovkasi
46. Klonlar, klonlashtirish, klinik ahamiyati
47. Kimyoviy kanserogenez
48. Sitoxrom P-450 induktorlari va ingibitorlarini klinikada qoʻllanilishi
49. Sitoxrom P-450 geni polimorfizmi, davolashning personifikatsiya asoslari
50. Jigarda gormonlarni zararsizlantirilishi, klinik ahamiyati
51. Metabolik sindrom kelib chiqishining biokimyoviy asoslari va asoratlari
52. Endemik buqoq va gipotireoz patogenezi va davolash usullari
53. Leykotsitlar metabolizmi xususiyatlari
54. Nasliy va orttirilgan trombositopatiyalar
55. Nasliy va orttirilgan trombositopeniyalar
56. Kamqonlik turlari va sabablari
57. Qon ivish omillarining tugʻma kasalliklari
58. Atriopeptidlar ularning klinik ahamiyati
59. Gipergomotsisteinemiya
60. Endoteliy disfunktsiyasi mexanizmlari va tashxisi
61. Miokard infarktini erta va kechki tashxislar (troponin, KFK,)
62. Nafas va metabolik atsidoz va alkalozlarni kelib chiqishi, biokimyoviy tashxisi
63. Jigar-hujayra yetishmovchiligi va jigar komasi vujudga kelishining biokimyoviy mexanizmlari va tashxisi
64. Toksikologiya asoslari. Narkotik moddalarni aniklash usullari
65. Etanol metabolizmi
66. Buyraklarning kalsiy, fosfor va bikarbonat almashinuvidagi ahamiyati
67. Buyrakni energiya bilan taʻminlanishining asosiy yoʻllari

	<p>68.Kreatinfosfokinazaning izoshakllari va ularni aniqlashning klinik ahamiyati</p> <p>69.Kollagenozlar, patogenezi va tashxisi</p> <p>70.Nerv hujayralarida metabolizm jarayonlari</p> <p>71.Sensor tizimlar faoliyatining biokimyoviy asoslari</p> <p>72.Ta'm bilishning biokimyoviy asoslari.</p> <p><i>Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish; - berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash; - berilgan mavzular bo'yicha prezentatsiyalar tayyorlash; - nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash; - avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash; - grafik organayzerlarni mustaqil tuzish va ular yordamida bilimlarni mustahkamlash - ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k. <p><i>Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlarni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:</i></p> <p>Biokimyo moduli bo'yicha mustaqil ish auditoriyadan tashqari o'tkaziladi.</p> <p>Talabalar tavsiya etilgan mavzulardan esse, referat, prezentatsiyalar va grafik organayzerlarini tayyorlab, o'qituvchiga darsdan tashqari bo'lgan vaqtda taqdim etadilar. Taqdim etilayotgan ishda mavzuning kimyoviy savollariga atroflicha ta'rif berilib, asosiy urg'u shu mavzuni tibbiyotdagi ahamiyatiga qaratilgan bo'lishi kerak. Bajarilgan ish dolzarbligi, yangi ilmiy ma'lumotlar saqlagan, animatsiya va videofilmlar bilan boyitilgan bo'lishi kerak.</p>
3	<p style="text-align: center;">• VI. Ta'lim natijalari/ kasbiy kompetensiyalar</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <p>3-semestr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • boshqa fundamental va klinik modullarni o'zlashtirishi uchun biokimyo modulining zarurligi; • ovqatlanish biokimyosi, biologik membranalar tuzilishi, vazifalari, hujayra signalizatsiyasi, transport tizimlari va ularni patologik holatlarni rivojlanishidagi ahamiyati; • hujayrada energiya almashinuvi, uni turli enzogen va endogen ta'sirlar natijasida o'zgarishi, gipoenergetik holatlar; • moddalar (uglevodlar, lipidlar, aminokislotalar, nukleotidlar) almashiruvi, patologik holatlarda, ekzogen va endogen ta'sirlar

natijasida buzilishlari, ularni aniqlashning diagnostik ahamiyati, nasliy kasalliklari va organizmda gomeostazni saqlashda moddalar almashinuvining o'zaro bog'liqligi;


- fizik-kimyoviy kattaliklar, moddalar almashinuvi va ularni turli kasalliklarda buzilishini tahlil qilish usullari to'g'risida ***tasavvurga ega bo'lishi; (bilim).***
- qon konstantalarining biokimyoviy (oqsil, uglevod, lipid almashinuv ko'rsatkichlari, fermentlar spektri) ko'rsatkichlari va ularni aniqlash usullarini;
- oshqozon shirasining me'yorda va patologik holatlardagi biokimyoviy konstantalarini va ularni aniqlash usullarini;
- organizmdagi to'qima va a'zoldagi modda almashinuvining biokimyoviy asoslarini;
- to'g'ri ovqatlanish, sog'lom turmush tarzini targ'ibot qilish, ularni buzilishi natijasida kelib chiqadigan kasalliklari tashhishlash;
- fermentlar faolligi va turli biosuyuqliklardagi metabolitlar miqdorini reaktivlar to'plami va biotestlardan foydalangan holda aniqlashni ***bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma).***
- periferik qonda glyukoza miqdorini glyukometr asbobida o'lchash;
- qon zardobi tarkibidagi umumiy xolesterinni Ilka usuli bilan aniqlash;
- qon zardobida aminotransferaza faolligini aniqlash;
- qon zardobi va siydikda siydikchil miqdorini fermentativ usulda aniqlash uchun laboratoriya ishlarini bajarish amaliy ***malakalariga ega bo'lishi kerak. (malaka).***

4-5 semestr yakunida:

Talaba:

- ovqatlanish biokimyosi, biologik membranalar tuzilishi, vazifalari, hujayra signalizatsiyasi, transport tizimlari va ularni patologik holatlarni rivojlanishidagi ahamiyati;
- hujayrada energiya almashinuvi, uni turli enzogen va endogen ta'sirlar natijasida o'zgarishi, gipoenergetik holatlar;
- moddalar (uglevodlar, lipidlar, aminokislotalar, nukleotidlar) almashiruvini, patologik holatlarda, ekzogen va endogen ta'sirlar natijasida buzilishlari, ularni aniqlashning diagnostik ahamiyati, nasliy kasalliklari va organizmda gomeostazni saqlashda moddalar almashinuvining o'zaro bog'liqligi;
- fizik-kimyoviy kattaliklar, moddalar almashinuvi va ularni turli kasalliklarda buzilishini tahlil qilish usullari to'g'risida ***tasavvurga ega bo'lishi; (bilim).***
- gormonal boshqaruv tizimlar, gormonlar tuzilishi, ta'sir etish

	<p>mexanizmlari, meyoriy ko'rsatkichlari va patologik holatlarni buzilishi va kasalliklari;</p> <ul style="list-style-type: none"> • yurak-qon tizimi, biriktivurchi va mushak to'qimalari, oshqozon-ichak tizimi va jigar, nerv tizimi, qon, buyrakdar biokimyosi, hamda ularning funksional holatlari bilan bog'liq bo'lgan biokimyoviy jarayonlar va patologik holatlarda o'zgarishini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma).</i> • amaliyotda biokimyoviy tahlil usullarini qo'llash, qon va siydikning meyoriy biokimyoviy ko'rsatkichlarni bilish va amaliyotda qo'llash; • qon zardobida bilirubin miqdorini diazoreaktiv yordamida unifikatsiyalangan usulda aniqlash; • test tayoqchalar yordamida siydikning meyoriy va patologik komponentlarini aniqlash; • izlanishga ilmiy yondashish; biokimyoviy axamiyatni taxlil qilish uchun zarur bo'lgan biokimyoviy laboratoriya ishlarini bajarish amaliy <i>malakalariga ega bo'lishi kerak. (malaka).</i>
4	<p style="text-align: center;">VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfaol o'yinlar; • Seminar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlarni kiritish; • Individual loyihalar; • Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	<p style="text-align: center;">VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Joriy nazorat shaklida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha yozma yoki og'zaki va test ishni muvoffaqiyatli topshirish.</p>
6	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sabirova R.A., Yuldashev N.M.” Biokimyo”. Darslik 1 va 2 tom. Toshkent 2020. 2. Sabirova R.A. va boshqalar. “Biologik kimyo” Darslik. – Toshkent. Yangi asr avlodi. 2006 y. 3. Sultonov R.G. va boshq. Biokimyodan amaliy masg'ulotlar. O'quv

	<p>qo‘llanma. – Toshkent. Yangi asr avlodi. 2006 y.</p> <p style="text-align: center;">Qo‘shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obidov O.O. va boshq. Biologik kimyo. Laboratoriya amaliyoti. 2010 2. Северин Е.С. Биологическая химия, Москва. ГЭОТАР- Медиа 2019 г. 3. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биокимё. Краткий курс с упражнениями и задачами. Учебное пособие. – Москва. ГЭОТАР- Медиа. 2002 г. 4. Muxamedova N.X. va borshqalar. “Klinik-laborator diagnostika” Toshkent -2020y. <p style="text-align: center;">Internet saytlari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.tma.uz 2. http://www.ziyonet.uz 3. http://www.chemistry.org.com/ 4. http://www.bioximia.narod.ru/ 5. http://www.biochem.wisc.edu.com/ 6. http://www.biochemistry.vcu.edu.com/
7	<p>Toshkent tibbiyot akademiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p> <p>Modulning o‘quv dasturi Toshkent tibbiyot akademiyasining 2023 yil “<u>25</u>” <u>07</u> <u>01335</u>”dagi <u>01335</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>Modul uchun ma’sullar:</p> <p>Tursunov D.X. - TTA tibbiy va biologik kimyo kafedrası mudiri, PhD.</p> <p>Inoyatova F.X. - TTA tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori, biologiya fanlari doktori</p> <p>Muxamedova N.X. - TTA tibbiy va biologik kimyo dotsenti, t.f.d.</p>
9	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Ichki taqrizchi:</p> <p>Iriskulov B.U. - TTA normal va patologik fiziologiya kafedrası mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor</p> <p>Tashqi taqrizchi:</p> <p>Xodjimetrov A.A. - TDSI tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori, biologiya fanlari doktori, professor.</p>