

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

Samarqand davlat veterinariya  
meditsinasi, chorvachilik va  
bioteknologiyalar universiteti

Ro'yxatga olindi: BD-60840300-  
2025 yil "29" 08

Rektor / X.B. Yunusov  
2025-yil "29" 08

HAYVONLAR BIOKIMYOSI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya  
Ta'lim sohasi: 840000 – Veterinariya  
Ta'lim yo'nalishi: 60840300- Veterinariya sanitariya ekspertizasi

Samarqand – 2025

Fan/modul kodi HB1306		O'quv yili 2025-2026	Semestr 2	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Hayvonlar biokimyosi		90	90	180
2.	<b>I. Fanning mazmuni</b> Fanning o'qitishdan maqsad - talabalarining bilim darajasini kengaytirishga mo'ljallangan. Fan yutuqlaridan veterinariya, chorvachilik va qishloq xo'jaligini ratsional ravishda kimyolashtirish dolzarb masalalarni o'rgatishdan hamda talabalarda har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar organizmidagi va uning ayrim qismlari: sistemalari, organlari, to'qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy biokimyoviy jarayonlarni va ushbu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, biokimyoviy tarkibi, ularda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning borishi, asosiy moddalarning qanday o'zgarishini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi –talabalarni hozirgi zamon yutuqlari bilan tanishtirish; asosiy biokimyoviy jarayonlar va kimyoviy moddalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati to'g'risida tushuncha berish zamonaviy biokimyoviy analiz usullarini o'rgatishdan iborat. Fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, hayvonlar organizmida kechayotgan biokimyoviy jarayonlarga, ularning asoslari va qonuniyatlariga, biokimyoviy ko'rsatkichlarni bilish va ularni aniqlashga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyo qarashini shakillantirish vazifalarini bajaradi. <b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b> <b>1-mavzu. Hayvonlar biokimyosi fani, uning maqsadi va vazifalari</b> Hayvonlar biokimyosi fanining mazmuni, maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi. Biokimyoning zamonaviy yo'nalishlari va rivojlanish istiqbolari. <b>2-mavzu. Vitaminlar biokimyosi. Hayvon organizmida vitaminlarning metabolizmi.</b> Vitaminlarning rivojlanish tarixi. Organizmda vitaminlarning biologik ahamiyati. Avitaminoz, gipovitaminoz, gipervitaminoz haqida tushuncha. Vitaminlarning tasniflanishi va nomenklaturasi Yog'da va suvda eruvchi vitaminlar. Hayvon organizmida vitaminlarning metabolizmi va biokimyoviy				

	<p>vazifalari. Hayvonlar organizmida oqsillarning oshqazon-ichak yo'lida hazmlanishi va qonga so'rilish mexanizmi.</p> <p><b>11-mavzu. Hayvonlar organizmida suv va mineral moddalarning almashinuvi.</b></p> <p>Organizmda suvning holati va vazifasi. Suv almashinuvi va uning boshqarilishi. Mineral moddalarning biologik ahamiyati. Mineral moddalar almashinuvi va uning boshqarilishi.</p> <p><b>12-mavzu. Nuklein kislotalar biokimyosi.</b></p> <p>Nuklein kislotalar haqida umumiy tushuncha. Ularning tuzilishi. Nukleozid, nukleotid, mono-, di-, trinukleotidlar. RNK, DNK va ularning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi tuzilmalari. i-RNK, t-RNK, r-RNK ning tuzilishi, xossalari, vazifalari. Replikatsiya. Transkripsiya. Translatiya.</p> <p><b>13-mavzu. Qon. Hayvonlar qonining biokimyovi tarkibi.</b></p> <p>Qon biokimyosi haqida umumiy tushuncha. Qon va uning tarkibiy qismi. Qon organizmning ichki muhiti va uning vazifalari. Qon plazmasi, shakilli elementlari, zardobi va uning kimyoviy tarkibi. Limfa.</p> <p><b>14-mavzu. Turli xil hayvonlar sutining biokimyosi.</b></p> <p>Turli xil hayvonlar sutining kimyoviy tarkibi. Turli xil hayvonlar sutining fizik holati. Turli xil hayvonlar suti tarkibidagi mineral moddalar va ularning biokimyoviy ahamiyati.</p> <p><b>15-mavzu. Hayvonlar siydigining tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari.</b></p> <p>Buyrakning tuzilishi. Siydikning hosil bo'lish mexanizmi. Siydikning fizik-kimyoviy xususiyatlari, uning tarkibi, xossasi va patologik o'zgarishlar.</p> <p><b>II. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar:</b></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ayrim yog'da eruvchi vitaminlarga xos sifat reaksiyalari.</li> <li>2. Ayrim suvda eruvchi vitaminlarga xos reaksiyalar. C vitaminiga sifatli reaksiya.</li> <li>3. B guruh vitaminlariga xos sifat reaksiyalar.</li> <li>4. Fermentlarning xossalari, fermentlarning faoliyatiga harorat, muhit pH ning ta'siri.</li> <li>5. Fermentlarning aktivatori va paralizatori.</li> <li>6. Qonda, so'lakda katalazaga xos reaksiyalar.</li> <li>7. Adrenalin gormoniga xos reaksiyalar, yod va temir xlorid bilan reaksiyasi.</li> <li>8. Siydikdagi 17-ketosteroidlarga sifat reaksiyasi.</li> <li>9. Insulin gormoniga xos reaksiyalar.</li> <li>10. Uglevodlar, monosaxoridlarga xos sifat reaksiyalari.</li> <li>11. Disaxaridlarga xos sifat reaksiyalar.</li> <li>12. Polisaxaridlarning xossalari. Kraxmalning yod bilan reaksiyasi.</li> <li>13. Amilazaning kraxmalga ta'siri.</li> <li>14. Lipaza fermenti ta'sirida yog'larni parchalanishi.</li> </ol>
--	--

8	<p><b>7- mavzu.</b></p> <p><i>Mustaqil ta'lim</i></p> <p>Uglevod almashinuvi:</p> <p>glikoliz va uning tartibga solinishi.</p> <p>Glyukoneogenez va uning tartibga solinishi.</p> <p>Glikogen almashinuvi.</p> <p>Pentoza fosfat yo'li.</p>	<p><a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">Alma Mater Studiorum - Università di Bologna</a> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201)</p> <p><a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a></p>	<p>glikoliz va uning tartibga solinishi.</p> <p>Glyukoneogenez va uning tartibga solinishi.</p> <p>Glikogen almashinuvi.</p> <p>Pentoza fosfat yo'li.</p>
9	<p><b>8- mavzu.</b></p> <p><i>Mustaqil ta'lim</i></p> <p>Yog' kislotalari almashinuvi: yog' kislotalarining b- oksidlanishi. Keton Tanalari.</p>	<p><a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">Alma Mater Studiorum - Università di Bologna</a> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201)</p> <p><a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a></p>	<p>Yog' kislotalarining biosintezi.</p>
10	<p><b>18- mavzu. Mustaqil ta'lim</b></p> <p>Moddalar almashinuvining gumoral boshqarilishi</p>	<p><a href="https://sigarra.up.pt/icbas/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=53_6651">https://sigarra.up.pt/icbas/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=53_6651</a> (португалья)</p> <p><b>U. PORTO</b></p> <p><b>ICBAS</b> INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR <b>SCHOOL OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES</b></p>	<p>Moddalar almashinuvining gormonlar, vitaminlar va boshqa moddalarning ta'siri.</p>

funksiyasi.

**3-mavzu. Fermentlarning tuzilishi, bajaradigan vazifalari.**

**Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi.**

Fermentlar haqida tushuncha. Ularning kimyoviy tabiati, tuzilishi va ahamiyati. Xolofermentlar, apoferment, koferment, kofaktor. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi va xossalari. Fermentlar ta'sirining o'ziga xosligi.

**4-mavzu. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlar faolligining boshqarilishi.**

Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentativ reaksiyalar tezligiga ta'sir etuvchi omillar. Fermentativ faoliyatning boshqarilishi. Fermentlarni ingibirlanishi. Fermentlarning tasniflanishi va nomlanishi.

**5-mavzu. Gormonlar biokimyosi.**

Gormonlar haqida umumiy tushuncha. Modda va energiya almashinuvi neyrohumoral boshqaruvida gormonlarning roli. Gormonlarning tasniflanishi.

Ichki sekretiya bezlari arxitektornikasi, ulardan ajraladigan gormonlarning biologik roli. Gormonlarning kimyoviy tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlari.

**6-mavzu. Hayvonlar organizmida moddalar va energiya almashinuvi.**

Modda va energiya almashinuvi haqida umumiy tushuncha. Assimilyatsiya va dissimilyatsiya. Moddalar almashinuvining asosiy bosqichlari. Metabolizm haqida tasavvur. Makroergik birikmalar. ATF, kreatinfosfat va boshqalar.

**7-mavzu. Uglevodlar biokimyosi. Hayvonlar organizmida uglevodlar va ularning almashinuvi.**

Uglevodlarning biologik ahamiyati, tasniflanishi, tuzilishi. Uglevodlarning me'da-ichak yo'lida hazm bo'lishi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uglevodlarning hazm bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari. So'rilgan monosaxaridlarning metabolizmi.

**8-mavzu. Lipidlar. Hayvonlar organizmida lipidlar va ularning almashinuvi.**

Lipidlarning biologik vazifalari va tuzilishi, xossalari, tasniflanishi va nomlanishi. Neytral yog'lar, mumlar, fosfolitsiridlar, sfingolipidlar, steroidlar. Lipidlarning almashinuvi. Lipidlarning hayvon organizmida hazm bo'lish mexanizmi. Lipidlarning oraliq almashinuvi, hujayra ichi lipolizi.

**9-mavzu. Oqsillarning va Aminokislotalarning tuzilishi, xossalari va almashinuvi.**

Oqsillarni tuzilishi, xossalari va biologik ahamiyati. Oqsillarning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi tuzilmalari.

Oqsillarning nomlanishi, tasniflanishi. Aminokislotalar. Ularning tasniflanishi. Almashinadigan va almashinmaydigan aminokislotalar. Ularning xossalari

**10-mavzu. Oqsillarning tasnifi. Oddiy va murakkab oqsillar.**

Oddiy oqsillar, tabiiy peptidlar, murakkab oqsillarning tuzilishi, xossalari va

	<p>16. Oqsillar va karbonsuvlar almashinuvi o'rtasidagi o'zaro bog'liklik jihatlari.</p> <p>17. To'qimalarda glikogenning sintezi va parchalanishi.</p> <p>18. Moddalar almashinuvining gumoral boshqarilishi</p> <p>19. Glikoproteinlar va glikopeptidlar.</p> <p>20. Organizmning energiya balans.</p>
3.	<p><b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hayvonlar organizmida sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar va kimyoviy moddalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati to'g'risida tushuncha berish; zamonaviy fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy analiz usullaridan qaysi biri afzalligi haqida tasavvurga ega bo'lish; hayvon organizmida kechadigan kimyoviy jarayonlarining nazariy asoslari haqidagi tasavvurni shakllantirish; qon va siydik, ozuqa moddalarning tarkibini tahlil etish; hayvon organizmida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning yaxlitligi va gomeostaz, hayvonlarning qoni, plazmasi va qon zardobi, hayvonlar organizmida vitaminlar, fermentlar, gormonlar, modda va energiya almashinuvi, uglevodlar, lipidlar, oqsillar, suv va mineral moddalar almashinuvining biokimyosini, qon, sut, siydik biokimyosini, qo'zg'aluvchan to'qimalar, markaziy va oliy nerv sistemalari biokimyosi haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi kerak</i>;</li> <li>• kationlarning analitik guruhiga umumiy tavsif va shaxsiy reaksiyalarini o'tkazish uchun reaktivlardan foydalanishni; moddaning agregat holatlari, eritmalarining xususiyatlari, kimyoviy jarayonlarda sodir bo'ladigan energetik o'zgarishlardan foydalanib maxsulotlarning ozuqaviy qiymatlarini baholash; kolloid eritmalarining olinish va tozalanish usullarini, hayvonlar organizmida kechadigan biokimyoviy jarayonlarni, qon sistemasi biokimyosini, moddalar va energiya almashinuvi biokimyosi, gormonlar va ularning ta'sirini, sut biokimyosi, qo'zg'aluvchan to'qimalar (mushak, nerv, bez) biokimyosini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi kerak</i>;</li> <li>• hayvonlarning organizmida kechadigan jarayonlar va qon, siydik namunalarini tahlilida ushbu fan metodlaridan foydalana olish; kimyoviy, fizik-kimyoviy, fizikaviy usullarini ijobiy va kamchilik tomonlarini baholay olishini bilish; qon plazmasi (zardobi) shaklli elementlari, siydikning kimyoviy tarkibini tahlilida ushbu usullardan qaysi birini qo'llash aniq natija berishini aniqlay olish, hayvonlar organizmidagi biokimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlash, hayvonlarda tajriba o'tkazish, klinik biokimyoviy va laboratoriya tekshiruvlarini o'tkazish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i></li> </ul>
4.	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• laboratoriya ishlarni bajarish va xulosalash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• blis-so'rov;</li> </ul>

Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiya kafedrasidagi "Hayvonlar biokimyosi" fanining o'quv dasturiga Top-300 OTM ta'lim dasturlari asosida quyidagi qo'shimchalar kiritildi

№	O'quv dasturidagi mavzu nomi	TOP-300 ta'lim dasturi bo'yicha Xorijiy oliy ta'lim tashkiloti nomi	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar
1	2-mavzu. Ma'ruza. Vitaminlar biokimyosi. Hayvon organizmida vitaminlarning metabolizmi.	<a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">Alma Mater Studiorum - Università di Bologna</a> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	Tuzilishi, xususiyatlari, biologik roli.
2	3-mavzu. Ma'ruza. Fermentlarning tuzilishi, bajaradigan vazifalari. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi.	<a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">Alma Mater Studiorum - Università di Bologna</a> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	Katalitik quvvat, o'ziga xoslik va tartibga solish. Koenzimlar, kofaktorlar va protez guruhlari. Fermentlarning o'ziga xosligi va regulatsiyasi. Ferment-katalizlangan reaksiyalar kinetikasi: Mayklis-Menten modeli. Fermentlarni inhibe qilish. Allosterik fermentlar. Ferment faolligini tartibga solish.
3	6-mavzu. Ma'ruza. Hayvonlar organizmida moddalar va energiya almashinuvi.	<a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">Alma Mater Studiorum - Università di Bologna</a> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	Katabolizm va anabolizm. Tartibga solish va qismlarga ajratish.



4	<b>7-mavzu. Ma'ruza</b> Uglevodlar biokimyosi. Hayvonlar organizmida uglevodlar va ularning almashinuvi.	<u>Alma Mater Studiorum - Universita di Bologna</u> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	Glikoliz va uning regulyatsiyasi. Glyukoneogenez va uning regulyatsiyasi. Glikogen metabolizmi. Pentoz fosfat yo'li.
5	<b>8-mavzu. Ma'ruza</b> Lipidlar. Hayvonlar organizmida lipidlar va ularning almashinuvi.	<u>Alma Mater Studiorum - Universita di Bologna</u> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	Oddiy, murakkab lipidlar.
6	<b>10-mavzu. Ma'ruza</b> Oqsillarning tasnifi. Oddiy va murakkab oqsillar.	Florida universiteti (AQSH), (QS-89, THE -79, ARWU- 100) <a href="https://fshn.ifas.ufl.edu/media/fshnifasufledu/fshn-website/current-students/course-syllabi/BCH-3025-Summer-2024-Syllabus%20Peggy-Borum.pdf">https://fshn.ifas.ufl.edu/media/fshnifasufledu/fshn-website/current-students/course-syllabi/BCH-3025-Summer-2024-Syllabus Peggy-Borum.pdf</a>	Aminokislotalar, peptidlar va oqsillarning tuzilishi va ahamiyati.
7	<b>12-mavzu Ma'ruza</b> Nuklein kislotalar biokimyosi	<u>Alma Mater Studiorum - Universita di Bologna</u> (Italiya), (QS-133, THE-146, ARWU-201) <a href="https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846">https://www.unibo.it/en/study/course-units-transferable-skills-moocs/course-unit-catalogue/course-unit/2024/455846</a>	DNK va RNKning tuzilishi va funktsiyasi. DNKning takrorlanishi, transkripsiyasi va tarjimasi haqida umumiy ma'lumot.

<p>15. Yog'lar emulsiyasi.</p> <p>16. Aminokislotalarga xos sifat reaksiyalari</p> <p>17. Oqsillarga xos sifat reaksiyalari.</p> <p>18. Triptofan uchun sifat reaksiyasi.</p> <p>19. Oqsillarni tuzlar va og'ir metall tuzlari bilan cho'ktirish.</p> <p>20. Oqsillari qaynatish yo'li bilan cho'ktirish.</p> <p>21. Oqsillarning eruvchanligini aniqlash</p> <p>22. Hayvon ozuqasi tarkibidagi oqsillarni ajratib olish.</p> <p>23. Nukleoproteinlar, ularning olinishi.</p> <p>24. Hayvonlar siydigining normal va patologik ko'rsatkichkarini aniqlash.</p> <p>25. Hayvonlar siydigining anorganik va organik tarkibiy qismlarini aniqlash.</p> <p>26. Sut tarkibidagi kazein oqsilini cho'ktirish va ajratib olish.</p> <p>27. Laktalbuminlar va laktoglobulinlarni ajratib olish.</p> <p>28. Hayvonlar sutining oqsillariga og'ir metall tuzlarining ta'siri.</p> <p>29. Hayvonlar sutining tarkibidagi C vitaminining miqdoriy ko'rsatkichini aniqlash</p> <p>30. Miozinni aniqlash.</p> <p><b>III. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</p> <p>1. Hayvonlar biokimyosi fanining ayrim sohalari va rivojlanish tarixi.</p> <p>2. Vitaminsimon moddalar. Antivitaminlar.</p> <p>3. Fermentlarning hujayra ichidagi roli.</p> <p>4. Moddalar almashinuvi o'rganish usullari, nafas koeffitsienti. Organizmning energetik balansi..</p> <p>5. Nafas olish zanjiri. Makroenergetik birikmalarni sintezi.</p> <p>6. Organ va to'qimalarda uglevodlarning oraliq modda almashinuvi.</p> <p>7. Uglevod almashinuvi : glikoliz va uning tartibga solinishi. Glukogenez va uning tartibga solinishi. Glikogen almashinuvi. Pentoza fosfat yo'li.</p> <p>8. Yog' kislotalari almashinuvi: yog' kislotalarining b-oksizlanishi. Keton tanalari. Yog' kislotalarining biosintezi..</p> <p>9. Aminokislotalarning umumiy almashinuvi: dezaminlanishi, transaminlanishi, dekarboksillanishi, siydikchilni Krebs sikli bo'yicha sintezi.</p> <p>10. Oqsil biosintezi. Kodon va antikodon.</p> <p>11. Qonning osmotik, onkotik bosimlari va pHi. Qonning himoya funksiyasi va ivishi..</p> <p>12. Jigar biokimyosi. Jigarning tarkibi, uni oqsillar, lipidlar, karbonsuvlar, vitaminlar, suv va mineral moddalar almashinuvidagi ahamiyati.</p> <p>13. Uglevodlar, lipidlar va aminokislotalar almashinuvida jigarning roli. Jigarda qon plazmasi oqsillarining sintezi.</p> <p>14. Laktatsiya biokimyosi. Sutning hosil bo'lish jarayoni.</p> <p>15. Mushak biokimyosi. Miofibrillarning muhim oqsillari, miozin, aktin aktomiozin, tronomiozin, troponin.</p>
---

	-426 page
	<b>Axborot manbaalari</b> 1. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> 2. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> 3. <a href="http://www.Ziynet.uz">www.Ziynet.uz</a> 4. <a href="http://www.veterinariya.medsinasi.uz">www.veterinariya.medsinasi.uz</a> 5. <a href="mailto:sea@mail.net21.ru">www.sea@mail.net21.ru</a> 6. <a href="mailto:veterinary@actavis.ru">www.veterinary@actavis.ru</a>
7.	Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi "840000-Veterinariya" ta'lim sohasi bo'yicha Muvofiqlashtiruvchi soha Kengashining 2025- <u>28.08.23</u> sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	<b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b> Aliyarov S.A. – SamDVMCHBU "Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi" kafedrasining assistenti. Ubaydullayeva G.B. – SamDVMCHBU "Hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi" kafedrasining assistenti.
9.	<b>Taqrizchilar:</b> 1. A.Baykulov- SamDTU "Farmatsevtik va toksikologik kimyo" kafedrasining mudiri, PhD dotsenti. 2. M.Kuziyev - Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti Biokimyo instituti "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrasining mudiri, PhD dotsenti.

Oliy ta'limning 800000-Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi, 840000-Veterinariya ta'lim sohasi, 60840300-Veterinariya sanitariya ekspertizasi bakalavriat ta'lim yo'nalishlari uchun assistentlar S.A. Aliyarov va G.B. Ubaydullayevlar tomonidan tayyorlangan "Hayvonlar biokimyosi" fanidan dasturiga

### TAQRIZ

Mustaqil Respublikamizning qishloq xo'jaligini malakali mutaxassislar bilan ta'minlash borasida tayyorlanayotgan chorvachilik mutaxassislari va veterinariya sohasi mutaxassislari yuqori saviyali, nazariy va amaliy bilimlarga ega bo'lishi lozim.

"Hayvonlar biokimyosi" fani har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar organizmidagi va ular organizmining ayrim qismlari: sistemalari, organlari, to'qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, biokimyoviy tarkibi, ularda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning borishi, asosiy moddalarning qanday o'zgarishini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat bo'lgan fandir.

Fanni o'rganish uchun ma'ruza, laboratoriya darslari va mustaqil ishlash uchun yetarli darajada soatlar ajratilgan bo'lib, ta'lim yo'nalishlariga oid tafakkur va dunyo qarashini shakllantirishda katta ahamiyatga egadir.

Kredit-modul tizimiga asoslangan mazkur fan dasturida modulning kodi, o'quv yili, qaysi semestrd o'qitilishi, kredit miqdori, auditoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim va jami yuklama soatlarda aks ettirilgan, fanning mazmuni, asosiy nazariy qism, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, fan o'qitilishining natijalari, ya'ni shakllanadigan kompetensiyalar, ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditlar olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati kiritilgan.

Shuning uchun "Hayvonlar biokimyosi" fanidan yozib tayyorlangan o'quv dasturi hozirgi davr talabiga javob beradi deb hisoblayman va uni tasdiqlashga hamda o'quv jarayonida qo'llash uchun tavsiya etaman.

SamDTU "Farmatsevtik va toksikologik kimyo" kafedrasining mudiri, PhD dotsenti

A.Baykulov



Oliy ta'limning 800000-Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi, 840000-Veterinariya ta'lim sohasi, 60840300-Veterinariya sanitariya ekspertizasi bakalavriat ta'lim yo'nalishlari uchun assistentlar S.A. Aliyarov va G.B. Ubaydullayevlar tomonidan tayyorlangan "Hayvonlar biokimyosi" fanidan dasturiga

### TAQRIZ

"Ta'lim" to'g'risidagi qonunga mos ravishda qishloq xo'jaligini raqobatbardosh, malakali mutaxassislar bilan ta'minlash borasida bakalavriat ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar "Hayvonlar biokimyosi" fanida hayvonlar organizmida kechayotgan hayotiy jarayonlar, ularning asosida yotadigan qonuniyatlarini o'zlashtirib, biokimyoviy o'zgarishlarni bilishi va ularni aniqlashni, chorvachilikda hayvonlar mahsuldorligini oshirish hamda iqtisodiy samaradorligini yuksaltirishning ilmiy va amaliy qonuniyatlarini yaratishni o'rganishdan iboratdir.

"Hayvonlar biokimyosi" fani har har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar organizmidagi va ular organizmining ayrim qismlari: sistemalari, organlari, to'qimalari, hujayralarida kechayotgan biokimyoviy jarayonlarni, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga qarab, biokimyoviy tarkibi, ularda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning borishi, asosiy moddalarning qanday o'zgarishini o'rganish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat bo'lgan fandir.

Kredit-modul tizimiga asoslangan mazkur fan dasturida modulning kodi, o'quv yili, qaysi semestrda o'qitilishi, kredit miqdori, auditoriya mashg'ulotlari, mustaqil ta'lim va jami yuklama soatlarda aks ettirilgan, fanning mazmuni, asosiy nazariy qism, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, fan o'qitilishining natijalari, ya'ni shakllanadigan kompetensiyalar, ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditlar olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati kiritilgan.

Dasturda fanning mazmuni va ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar, mustaqil ta'lim hamda mustaqil ishlar uchun tavsiya etilgan mavzular bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar alohida-alohida berilgan.

Asosiy, xorijiy va qo'shimcha adabiyotlar hamda axborot manbalari ham alohida-alohida berilgan.

Dasturda ma'ruza va laboratoriya darslarining mavzulari rejalashtirilgan soatlarga qarab taqsimlangan.

Shuning uchun "Hayvonlar biokimyosi" fanidan yozib tayyorlangan o'quv dasturi hozirgi davr talabiga javob beradi deb hisoblayman va uni tasdiqlashga hamda o'quv jarayonida qullash uchun tavsiya etaman.

Sharof Rashidov nomidagi

Samarqand Davlat universiteti

qoshidagi Biokimyo instituti

"Odam va hayvonlar fiziologiyasi

va biokimyo" kafedrasini mudiri, PhD, dotsent

M.Kuziyev

- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni tayyorlash;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

#### 5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvoffaqqiyatli topshirish.

#### 6. Asosiy adabiyotlar

1. M.G. Safin., X. Mamadiyeva. "Biologik kimyo" fani bo'yicha amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma. Nafis poligraf servis. Samarqand. 2018 yil. -183bet.
2. Narkulov J., Xushvaqtoev A. "Biologik kimyo". Darslik. «Yangi asr avlodi» nashriyoti. Termiz. 2018 yil. -472 bet
3. Safin Mars Gabdulxakovich "Biokimyo va molekyulyar biologiya" Darslik. SamDU 2021 yil. -357 bet.
4. David L. Nelson Michael M. Cox "Introduzione alla Biochimica di Lehninger" Zanichelli. © 2023 Zanichelli editore S.p.A., via Innerio 34, 40126 Bologna [89973] [www.zanichelli.it](http://www.zanichelli.it) (italiya) -582 page

5. Кононатов Ю.В., Васильева С.В. Биохимия животных. Учебник. Издательство "Лань" 2015. -384 page

#### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. - 52 bet.
2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezigulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. - 36 bet.
3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. - 416 bet.
4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. - 398-bet.
5. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. - 481 bet.
6. D.Eshimov, Q.T.Sovetov, F.X.Inoyatova, A.K.Baykulov, F.X.Raxmonov "Moddalar va energiya almashinuvi" O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti 2022 yil. -139 bet
7. Желтиков А.И. Современные проблемы зоотехнии. Методические рекомендации. Новосибирск, 2017. 233 -стр
8. David Van Vranken and Gregory Weiss. Introduction to Bioorganic Chemistry and Chemical Biology. Garland Science. USA. 2013. -504 page
9. F.James Holler, Stanley R. Fundamentals of Analytical chemistry F. Crouch. Belmont. USA. 2013. -224 page
10. Zdenek Svagera., Radka Sigutova. "Clinical biochemistry." Praga. 2016 y.