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

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
A.A.Elmurodov
2025 yil “29” 08

BIOFIZIKA VA RADIOBIOLOGIYA

FANI BO‘YICHA

SILLABUS

Kechki ta’lim shakli uchun

Bilim sohasi: 800000-Qishloq, o‘rmon baliq xo‘jaligi va veterinariya

Ta’lim sohasi: 810000-Qishloq xo‘jaligi

Ta’lim yo‘nalishi 60810800-Zooinjeneriya

Samarqand – 2025

Modul / FAN SILLABUSI
Chorvachilik va Texnologiyalar fakulteti
60810800-Zooinjeneriya ta'lim yo'nalishi

Fan nomi:	*Biofizika va radiobiologiya*
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	BR 1204
Yil:	2025-2026
Semestr:	2
Ta'lim shakli:	Kechki
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	16
Amaliy mashg'ulotlar	16
Laboratoriya mashg'ulotlari	16
Seminar	–
Mustaqil ta'lim	72
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarga veterinariya tibbiyotida va qishloq xo'jaligida ishlatiladigan materiallar fizik xossalari va xarakteristikasini o'rganish, nurlanish kasalligini o'z vaqtida aniqlash va davolashni to'g'ri tashkillashtirish, hamda radiobiologik tadqiqot usullarini ishlab chiqish, ularni amalga oshirishda kasal hayvonlarni davolash va nurlanishlarni profilaktika qilishda mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Fizika
2.	Molekulyar fizika
3.	Elektromagnetizm
4.	Optika
Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilimlar jihatidan:
TN1	"Fizika" fanini o'rganish jarayonida bakalavr: mexanikaning fizik asoslari,

	elektr va magnetizm, tebranish va to'lqinlar fizikasi, kvant fizikasi, akustika, statik fizika va termodinamika, optika, atom va yadro fizikasi; xayvon organizmiga tasir etuvchi biomexanika elementlari; organizmlarda navoyon buladigan deformasiya turlari; tovush, ultra- va infratovushlarning organizmga ta'siri; organizmda elektr toki va biopotensiallarning hosil bo'lishi, ularga ta'sir etuvchi omillar; issiqlik effekti va uni veterinariyada qullanilishi; ishlab chiqarishda nurlanish kasalligida gematologik va klinik tekshirishlar o'tkazishni bilishi; nurlanish kasalliklarning o'tkir va surunkali kechishlarni ajrata bilish; tekshirish natijalarini baholash va amaliy sharroitlarda ishlata bilish haqida tasavvurga ega bo'lishi;
TN2	Klassik mexanikada holat tushunchasi va harakat qonunlarini; tabiatda uchraydigan radioaktiv izotoplarning manbalari va ularning organizmga biologik ta'sirini; nurlanish natijasida hayvonlar organizmida paydo bo'ladigan o'zgarishlar mohiyati to'g'risida bilishi va ulardan foydalana olishi;
TN3	Ishlab chiqarish jarayonlarida va veterinariya ob'yektlarda mexanik va fizikaviy tizimlarning modellaridan foydalanish; chorva mollarining mahsuldorligini oshirishda veterinariya radiobiologiya uslublaridan foydalanish; hayvonlarda kelib chiqadigan nurlanish kasalliklarni diagnostika qilish va davolashda fizikaviy usullarni to'g'ri qo'llash; tashqi muhit omillaridan – (quyosh nurlari, yer po'stlog'idagi gamma nurlari va kosmogen nurlar) va ichki nurlanishning organizmga ta'sirini, qon hosil qiluvchi a'zolardagi o'zgarishlar va organizmning radioaktiv nurlanishga javob reaksiyasini sog'lom hayvonlardan ajrata bilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN4	Deformasiya va uning turlari, biologik materiallar elastiklik moduli, o'simliklar biostatikasi haqida
TN5	Muskul mexanikasi. Tovush, uning turlari, fizik va fiziologik xossalari haqida
TN6	Tibbiyot va qishloq xo'jaligida tovush, undan himoyalanish, davolash va diagnostikada foydalanish haqida ko'nikmalarga ega bo'ladi

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Klassik mexanika. Gidrodinamika.Ko'chish hodisalari.Biologik tizimlarda termodinamika asoslari
M2	Elektrostatika va elektromagnetizm.
M3	Optik hodisalar.
M4	Kvant biofizikasi.

M5	Radiobiologiya fanining asoslari. Ionlanuvchi nurlanishlar dozometriyasi va radiometriyasi. Radionuklidlarning tabiyatda fizik-kimyoviy holati.
M6	Ionlanuvchi nurlanishning biologik ta'sir mexanizmlari
M7	Ionlanuvchi nurlanishlarni hayvonlarning jinsiy organlari va nasiliga ta'siri
M8	Radioaktiv ifloslangan hududlarda veterinariya tadbirlarini olib borishning o'ziga hosligi
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)	
A1	Klassik mexanika. Mexanik ish, energiya va quvvat.
A2	Nyuton qonunlarining ekperimental asoslari
A3	Elektrodinamika va elektr toki. Elektroliz. Elektromagnetizm. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar
A4	Optik hodisalar. Fotoeffekt. Kvant biofizikasi.
A5	Ionlanuvchi nurlanishlar va ularni qo'llanilishi.
A6	Radioaktiv izotoplarning aktivligini aniqlash
A7	Veterinariya radiotoksikologiyasi
A8	Nurlangan hayvonlarning o'lish muddatini aniqlash. Nurlanishga gumonli hayvonlarni davolash.
Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulotlar (L)	
L1	Tomchi uzilish usuli yordamida suyuqliklarning sirt taranglik koeffitsiyentini aniqlash
L2	Havo namligini psixrometr yordamida aniqlash
L3	Suyuqliklar elektr o'tkazuvchanligini o'rganish.
L4	Refraktometr yordamida suyualiklarning sindirish ko'rsatkichi va konsentratsiyasini aniqlash
L5	O'simliklar va hayvonlar olami ob'yektlarida qo'rg'oshin - 210 ni aniqlash.
L6	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarni tayyorlash.
L7	Veterinariya nazoratidagi ob'yektlarda stronsiy-90 hisobiga radioaktivligini aniqlash.
L8	O'simliklarda oksalat uslubi bilan stronsiy – 90 ni aniqlash.

Mashg'ulotlar shakli: Mustaqil ta'lim (MT)		
MT1	Suyuq biomateriallar xossalari, yurak va qon tomirlari yopiq biofizika tizimiga va qon tomirlari elastikligining ahamiyati. Qon bosimini o'lchash.	4
MT 2	Ichki energiya, issiqlik muvozanati. Biologik tizimlarda energiya saqlanish qonuni.	2
MT 3	Biologik menbrama tuzilishi, o'pkada gaz almashinuvi. Oshqozon va ichaklarda diffuziya.	2
MT 4	Osmos. Osmotik bosim, kapilyar hodisalar.	2

- fan bo‘yicha matn puxta shakllantirilmagan bo‘lsa.

e) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo‘yicha mashg‘ulotlarga tayorgarlik korilmagan bo‘lsa;
- fan bo‘yicha mashg‘ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo‘lmasa;
- fan bo‘yicha matnlarni boshqalardan ko’chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo‘yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yol qoyilgan bo‘lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o‘qituvchisi haqida ma’lumot

Mualliflar:	**N.Mamatkulov** – SamDVMCHBU Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar kafedrasining dotsenti, f-m.f.n.. **B.Nurmuhammedov**– SamDVMCHBU “Ichki yuqumsiz kasalliklari” kafedrasi dossenti,v.f.n
E-mail:	berdiyarovrashid74@gmail.com
Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasi
Taqrizchilar:	**B.U.Amonov-** Sharof Rashidov nomidagi SamDU Muhandislik fizikasi instituti Umumiy fizika kafedrasi dotsenti **Ergashev A.I. -** Samarqand davlat tibbiyot universiteti, “Fizika, biofizika va tibbiy fizika” kafedrasi v/b dotsenti

Mazkur Sillabus “Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasining 2025 yil 26 08 dagi 1 sonli yig‘ilishi bayoni bilan ma’qullangan.

Mazkur Sillabus universitet o‘quv-uslubiy Kengashning 2025 yil 28 08 dagi 1 sonli yig‘ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i Sh.Qurbonov

Fakultet dekani B.Nuriddinov

Kafedra mudiri L.Safarova

Tuzuvchilar N.Mamatkulov

N.Boymatova

B.Nurmuhammedov

MT 5	Qutblanish tekisligi buralish hodisasi yordamida modda konsentrasiyasinh aniqlash.	2
MT 6	Dielektrik singdiruvchanlikning organizm holatiga qarab o‘zgarishi va undan diagnostika maqsadlarida foydalanish. To‘qima va xujayralarning elektr sig‘imi.	4
MT 7	Moddlarning elektr xossalari.	2
MT 8	Polyarimetr va saxarometrlar yordamida biologik suyuqliklar konsentrasiyasini aniqlash.	2
MT 9	To‘la ichki qaytish. Endoskoplar.	2
MT 10	Fotobiologik jarayonlar klassifikasiyasi. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar.	2
MT 11	Atom nurlarining qishloq xo‘jalik ekinlariga ta’sir effektlari.	2
MT 12	Atom nurlarini organizmga ta’siri. Atom nurlarining qishloq xo‘jaligida foydalanish haqida tushuncha.	4
MT 13	Massa defekti, yadroning bog‘lanish energiyasi.	2
MT 14	Radioaktiv nurlar, ularning xossalari. Radioaktiv yemirilish va sintez. Yadro reaksiyalari.	4
MT 15	Radioaktiv nurlarining tirik organizmga ta’siri. Nurlanish dozasi.	
MT 16	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radiasion havfsizlik asoslari.	2
MT 17	Radiometriya. B-2 Radiometrning tuzilishi va ishga tayyorlash;	2
MT 18	B-3, PP-16 PP 8 radiometirlarni qayta hisoblash sxemasini im-pulslarini sekundli sistemasi bilan ishni tekshirish	2
MT 19	DP-100 radiometri tayyorlash va ishlatish qoydalari	2
MT 20	RPS-2-03 T asbobini tayyorlash va ishlatish KRK- 1-01A radiometrini tayyorlash va ishlatish	4
MT 21	Stinsilyasion schyotchiklar bilan radioktivlikni o‘lchash	2
MT 22	Gazorazryadlanuvchi schyotchikni ishchi (hisoblash) xarakteristikasini aniqlash	2
MT 23	Radiometrik asboblarni ba’zi radionuklidlar bo‘yicha gradiurovkasi nisbiy va absolyut o‘lchov xolatlarini aniqlash effektli vaqt hisobini aniqlash.	4
MT 24	Veterinariya nazoratidagi obektlarda seziy - 137 hisobiga radiaktivlikini aniqlash.	2
MT 25	O‘simliklar va hayvonlar olami obeklarida qo‘rg‘oshin - 210 ni aniqlash.	2
MT 26	Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda radioaktiv xavfsizlik.	2
MT 27	Radiometrik asboblarning tuzilishi va ular bilan ishlash tamoyillari.	2
MT 28	Radiokimyoviy tekshirishlar uchun titirlangan eritmalarni tayyorlash.	2

MT 29	Biologik tekshirishlarda radionukleidli usullardan foydalanish.	2
MT 30	Radiobiologik veterinariya sanitariya ekspertizasi.	2
Jami		**72**

Asosiy adabiyotlar	
1.	Ismoilov E., Mamatqulov N. va boshqalar. Biofizika va radiobiologiya. Darslik. –T.: Sano standart. 2018 y. 487 bet.
2.	Ismoilov E., Mamatqulov N. va boshq. Biofizika. Darslik. –T.: Cho'lpon. 2013 y. 206 bet.
3.	Mamatkulov N, Nurmuhammedov B.Biofizika va radiobiologiya fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari o'quv qo'llanma – Samarqand: SamDU nashiriyoti, 2022 yil. 264 bet.
4.	Лысенко И.П. и др, Радиобиология; Учебник 3-е изд., СВП Издательство «Лань», 2017. – 576 с.
5.	Nelson Filipp; Biologik fizika . New York, NY: Freeman,2018 y. 630 bet
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, ezgulik 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 islohotlar yo'lini qatiy 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.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.
7.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
9.	Glaser, Roland. Biophysics — Berlin : Springer, Cop. 2014. — XVI, 361 c.
Axborot manbaalari	
1.	www. Ziyo.net.uz
2.	Mexanika - www. emoni.com
3.	Termodinamika – w.w.w. cc.ss. u cremea ru
4.	Optika –www. Fiz.shelp.ru
5.	Atom fizikasi- www. Fiz.shelp.ru
6.	Yadro fizikasi – www. Fiz. shelp.ru
7.	Radioaktiv- www. jolnbiz.ru

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning moxiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'gьri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni toliq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

d) 3 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;
- bayon qilish ravon bolmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;