

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

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

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI



«TASDIQLAYMAN»

Toshkent tibbiyot akademiyasi
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
Sh. A. Boymuradov

**BIOFIZIKA
FANI BO'YICHA SILLABUS
Kunduzgi bo'lim uchun**

Bilim sohasi:	900 000	–Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi:	910 000	–Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishlari:	60911100	–Xalq tabobati

Toshkent -2023



Modul/FAN SILLABUSI
Menejment, tibbiy biologiya, biotibbiyot muhandisligi va
OMH fakulteti
60911100- Xalq tabobati ta'lim yo'nalishi

Fan nomi:	BIOFIZIKA
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	BF1104
Yil:	2023/2024
Semestr:	1
Ta'lim shakli:	kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	
Ma'ruza	12
Amaliy mashg'ulotlar	48
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	60
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Test
Fan tili:	o'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	<p>Talabalarga organizmdagi a'zo va tizimlar faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni singdirish, organizm a'zo va to'qimalarida turli kasalliklarning paydo bo'lishi jarayonlari asosida fizikaviy o'zgarishlarning birlamchiligini ko'rsatishdir.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun modul talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p>

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Tibbiy biologiya
2.	Gistologiya
3.	Biokimyo
4.	Odam anatomiyasi

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilim jihatidan:
TN1	Tibbiy va biologik fizika modulining umumiy amaliyot shifokori faoliyatidagi ahamiyatini bo'lishi lozim;
TN2	organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlarni haqida bilimga ega bo'lishi kerak;
TN3	organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossa va xususiyatlari haqida chuqur tushinchaga ega bo'lishi lozim;
TN4	tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikaviy mexanizmlari haqida bilimga ega bo'lishi kerak;
TN5	Tibbiy asboblarning ishlashi asosida mujassamlashgan asosiy fizik prinsiplarini bilishi kerak.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN6	Tibbiy va biologik fizika qonuniyatlarni tirik organizmdagi jarayonlarga tadbiq etishni o'zlashtira olishi kerak;
TN7	Ob'ektlarni sanitar tekshirish va tavsiflashni hamda xona havosining mikroiklim ko'satkichlarini o'lchash va baholashni bilishi;
TN8	Tibbiy-biologik ma'lumotlarni fizik-texnikaviy asboblarda yordamida olish, qayd etish va tahlil etish ko'nikmalarini bilishi lozim;
TN9	Tibbiy va biologik fizika terminologiyani to'liq o'zlashtirish, biologik to'qimalarni mexanik xossalari bilish amaliyotini o'zlashtirishi;
TN10	biologik suyuqliklarni qovushqoqligi va qovushqoqlikni organizmdagi ahamiyatini bilish va uni aniqlay olish.

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Qattiq jismlar va biologik to'qimalarning mexanik xossalari.
M2	Akustika asoslari. Tibbiyotda tovushdan foydalanish
M3	Gemodinamika. Yurak faoliyatining fizikaviy asoslari.
M4	Termodinamika. Tirik sistemalar termodinamikasi.
M5	Optika. Yorug'likning xossalari. Ko'zning optik sistemasi.
M6	Radioaktivlik. Ionlantiruvchi nurlanishning organizmga ta'siri.

Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Fizik kattaliklar va ularning birliklari. Xatoliklar nazariyasi.
A2	Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning Yung modulini aniqlash.
A3	Akustika. Tovushning fizik xususiyatlari. Eshitish sistemasining fizik xususiyatlari. Quloqning eshitish sezgirligini aniqlash.
A4	Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Tibbiyotda qovushqoqlikning ahamiyati.

A5	Ostvald-Pinkevich viskozimetri yordamida noma'lum suyuqlikning qovushqoqlikni aniqlash.
A6	Suyuqlikning qovushqoqlikni Stoks usulida aniqlash.
A7	Sirt taranglik koeffitsiyentini tomchi uzilish usuli bilan aniqlash.
A8	Klinikada qon bosimini o'lchashning fizik asoslarini o'rganish.
A9	Termodinamika qonunlarini tirik organizmga tadbiqini o'rganish
A10	Kleman-Dezorm usulida gaz issiqlik sig'implari nisbatini aniqlash.
A11	Assman psixrometri yordamida havo namligini aniqlash.
A12	Biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgaras tokda elektr o'tkazuvchnligi. Aeroionlar va ularning davolash-profilaktik ta'siri.
A13	Termojuftni darajalash va undan termometr sifatida foydalanishni o'rganish.
A14	Biopotensiallarni qayd qilish. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini o'rganish.
A15	Yorug'likning to'lqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlash.

Mustaqil ta'lim (MT)		soat
1	Bionika asoslari va uni inson hayotidagi o'rni.	3
2	Eshitish biofizikasi elementlari. Koxlear implantatsiya asoslari.	3
3	Radioto'lqinli jarrohlik	3
4	Bioreologiya. Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Klinikada qovushqoqlikdan foydalanish	3
5	Laminar va turbulent oqimlar. Reynolds soni.	3
6	Suyuqliklarning sirt tarangligi. Havo va gaz emboliyasi	3
7	Elektr va magnit maydolari va ularnig tirik organizmga ta'siri.	3
8	Elektrografiya usullarini fizik asoslari (EEG, EMG)	3
9	Past va yuqori chastotali fizioterapevtik apparatlar. Ularni ishlashining fizik asoslari.	3
10	Yorug'likning sinish va qaytish qonuni. Tibbiy tashxis amaliyotida refraktometrik usullarning qo'llanilishi.	3
11	Ko'zning optik sistemasi va uning fizik xususiyatlari.	3
12	Tibbiyotda endoskopik usullarning qo'llanishi	3
13	Lazerning tibbiyotda qo'llanishi.	3
14	Biologik membranalardagi fizik jarayonlar.	3
15	Kompyuter tomografiyasi va uni ishlashining fizik asoslari	3
16	Magnit-rezonans tomografiyaning fizik asoslari	3
17	Pozitron-emission tomografiya	3
18	Elastografiya asoslari	3
19	Litotripsiya	3
20	Laparoskopiyaning jarrohlikda qo'llanishi	3

Asosiy adabiyotlar	
1	Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2021
2	Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent, 2005 y.
3	Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, Учебник.2016 г.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1	Bazarbayev M.I. va boshq. Umumiy va tibbiy radiobiologiya, Darslik. Toshkent, 2019.
2	Bazarbayev M.I. va boshq. Tibbiy elektronika, Darslik. Toshkent, 2019.
3	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика, Учебное пособие. Москва. 2012 г.
4	В.Г.Лещенко и др. Практикум по медицинской и биологической физике: учебное пособие / под ред. В. Г. Лещенко. – Минск : БГМУ, 2018–220 с.
5	В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами, Учебное пособие. Москва. 2008 г.
6	Самойлов В.О. Медицинская биофизика. Санкт-Петербург. 2004 г.

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

Ball	ECTS baho	ECTS ning ta'rifi		Baho	Ta'rifi
90-100	A	«a'lo»	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>tibbiy terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, aniq va lo'nda javob bera olsa;</p> <p>muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni yechishda samarali qo'llay olishi;</p> <p>nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi;</p>	5	A'lo

			<p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va rasional ravishda hal etishi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda fizikaviy qonunlarni juda yaxshi bilishini namoyish qilishi ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (doim rasional) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada mustaqil rasmiylashtira olishi;</p> <p>modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi;</p> <p>modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
85-89	B+	«juda yaxshi»	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>tibbiy terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, aniq javob bera olsa;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni</p>	4	yaxshi

			<p>o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda fizikaviy qonunlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham rasional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olishi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
71-84	B	«yaxshi»	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>tibbiy terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri javob bera olsa;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil</p>	3,5	

			<p>ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda fizikaviy qonunlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham rasional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada mustaqil rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini ang'lay olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega bo'lishi lozim;</p>		
60-70	C	«qoniqarli» – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	<p>modul dasturi doirasida yetarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>tibbiy terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p>	3	Qoniqarli

			o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
0-59	F	«qoniqarsiz»	modul dasturi doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; tibbiy terminlarni ishlata olmasa yoki savollarga javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.	2	Qoniqarsiz

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Mualliflar:	A.Z.Sobirjonov, katta o'qituvchi B.T.Raximov, assistent
E-mail:	abdusamad.sobirjonov@gmail.com boburraximov1403@gmail.com
Tashkilot:	TTA, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrası
Taqrizchilar:	Azizova F.X. -t.f.d.prof Islomov Yu.N. –f.m.f.n. dotsent

Mazkur Sillabus TTA o'quv-uslubiy Kengashining 2023 yil _____ -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrası" kafedrasining 2023 yil _____ -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

F.X.Azizova

Fakultet dekani

S.U.Aliyev

Kafedra mudiri

M.I. Bazarbayev

Tuzuvchilar

A.Z.Sobirjonov

B.T.Raximov



