

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY 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**

Bilim sohasi:	900 000	–Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi:	910 000	–Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishlari:	60910400	–Tibbiy profilaktika ishi

Toshkent -2023



Modul/FAN SILLABUSI
Menejment, tibbiy biologiya, biotibbiyot muhandisligi va
OMH fakulteti
60910400-Tibbiy profilaktika ishi 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	38
Laboratoriya mashg'ulotlari	10
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	60
Kredit miqdori:	4
Baholash shakli:	Sinov
Fan tili:	O'zbek va rus

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	Odam organizmi biofizikasining maqsad va vazifalarini bilishi lozim;
TN2	Biofizika modulining vrach gigiyenist faoliyatidagi ahamiyatini bilishi kerak;
TN3	Organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlari haqida chuqur tushunchaga ega bo'lishi lozim;
TN4	Organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossa va xususiyatlari asoslari haqida bilimga ega bo'lishi kerak;
TN5	Tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikaviy mexanizmlari haqida bilishi kerak.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN6	Fizikaviy qonuniyatlarni tirik organizmdagi jarayonlarga tadbiq etishni bilishi kerak;
TN7	Biologik to'qimalarning mexanikaviy xossalari tibbiyotdagi ahamiyatini bilishi va baholashni bilishi kerak;
TN8	Eshitish sistemasi va uni tekshirish ko'nikmalarini bilishi lozim;
TN9	Biologik suyuqliklar qovushqoqligini aniqlash amaliyotini o'zlashirishi;
TN10	Ilmiy adabiyot bilan mustaqil ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

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

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	Suyuqlikning qovushqoqlikni Stoks usulida aniqlash.
A6	Sirt taranglik koeffitsiyentini tomchi uzilish usuli bilan aniqlash.
A7	Termodinamika qonunlarini tirik organizmga tadbiqini o'rganish

A8	Kleman-Dezorm usulida gaz issiqlik sigʻimlari nisbatini aniqlash.
A9	Termoelektrik hodisalar. Termojuftni darajalash va undan termometr sifatida foydalanishni oʻrganish.
A10	Biopotensiallarni qayd qilish. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini oʻrganish.
A11	Yorugʻlikning toʻlqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlash.
A12	Fotoelektrokolorimetr yordamida suyuqlikning optik zichligini va oʻtkazuvchanligini aniqlash.
Mashgʻulotlar shakli: laboratoriya mashgʻuloti (L)	
L1	Ostvald-Pinkevich viskozimetri yordamida nomaʼlum suyuqlikning qovushqoqlikni aniqlash.
L2	Klinikada qon bosimini oʻlchashning fizik asoslarini oʻrganish.
L3	Havo namligini tirik organizmga taʼsiri. Assman psixrometri yordamida havo namligini aniqlash.

Mustaqil taʼlim (MT)		soat
1	Bionika asoslari va uni inson hayotidagi oʻrni.	4
2	Eshitish biofizikasi elementlari. Koxlear implantatsiya asoslari.	4
3	Radiotoʻlqinli jarrohlik.	4
4	Bioreologiya. Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Klinikada qovushqoqlikdan foydalanish	4
5	Laminar va turbulent oqimlar. Reynolds soni.	4
6	Suyuqliklarning sirt tarangligi. Havo va gaz emboliyasi	4
7	Biologik toʻqimalar va suyuqliklarning oʻzgarish tokda elektr oʻtkazuvchiligi. Aeroionlar va ularning davolash-profilaktik taʼsiri	4
8	Elektr va magnit maydolari va ularning tirik organizmga taʼsiri.	4
9	Elektrografiya usullarini fizik asoslari (EEG, EMG)	4
10	Past va yuqori chastotali fizioterapevtik apparatlar. Ularni ishlashining fizik asoslari.	4
11	Yorugʻlikning sinish va qaytish qonuni. Tibbiy tashxis amaliyotida refraktometrik usullarning qoʻllanilishi.	4
12	Koʻzning optik sistemasi va uning fizik xususiyatlari.	4
13	Tibbiyotda endoskopik usullarning qoʻllanilishi	4
14	Lazerning tibbiyotda qoʻllanilishi.	4
15	Biologik membranalardagi fizik jarayonlar.	4

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> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p>	5	A'lo

			<p>amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va rasional ravishda hal etishi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni 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 o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va</p>	4	yaxshi

			<p>belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni 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 ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p>	3,5	

			<p>amaliy mashgʻulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda toʻgʻri (lekin doim ham rasional emas) qoʻllay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada mustaqil rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni oʻzlashtirishi;</p> <p>oʻrganilayotgan modul boʻyicha nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglay olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashgʻulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol boʻlishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega boʻlishi lozim;</p>		
60-70	C	«qoniqarli» – sust natija, qoʻpol kamchiliklar bilan	<p>modul dasturi doirasida yetarli bilim hajmiga ega boʻlishi;</p> <p>tibbiy terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni toʻgʻri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yoʻl qoʻyishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus koʻnikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul boʻyicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy koʻnikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan toʻliq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari boʻyicha qisman bilimga ega boʻlishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qoʻllay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>oʻqilayotgan modul boʻyicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglashi;</p> <p>nazariy va amaliy mashgʻulotlarda</p>	3	Qoniqarli

			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 U.M.Abdujabborova- assistent M.K.Norbutayeva- assistent
E-mail:	abdusamad.sobirjonov@gmail.com u.abdujabborova49@gmail.com norbutayevamalohat@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" 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
U.M.Abdujabborova
M.K.Norbutayeva

