

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

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI



TASDIQLAYMAN»
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
rektori Sh.A.Boymuradov

2023 yil «23» oy

Ro'yxatga olindi:
Bakalavriat:
№ BD-60910300-1.09

TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA. TIBBIYOTDA AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI
O'QUV (MODUL) DASTURI

Bilim sohasi:	900 000	–	Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi:	910 000	–	Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishi:	60910300	–	Pediatrica ishi

Toshkent -2025

Tuzuvchilar:

FIO	Ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni
Qarshiev D.A.	TDTU, Tibbiy va biologik kimyo, tibbiy biologiya, biofizika va tibbiy informatika kafedrası dotsent, fizika matematika fanlari nomzodi
Islomov Yu.N.	TDTU, Tibbiy va biologik kimyo, tibbiy biologiya, biofizika va tibbiy informatika kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
Yuldashev B.E	TDTU, Tibbiy va biologik kimyo, tibbiy biologiya, biofizika va tibbiy informatika kafedrası dosenti

Taqrizchilar:

FIO	Ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni
Tibbiy va biologik fizika Ravshanov N.	Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy direktori maslahatchisi. t.f.d., prof.
Bazarbaev M.I.	TDTU, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrası mudiri, dotsent, fizika matematika fanlari nomzodi;
Tibbiyotda axborot texnologiyalari Ravshanov N.	Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy direktori maslahatchisi. t.f.d., prof.
Sharipov D.K.	SBUMIP'IK, Intellektual tizimlar kafedra mudiri

O'quv dasturi Toshkent davlat tibbiyot universitetida ishlab chiqilgan

Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat tibbiyot universitetining "9" 08 2025 yildagi 164-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

Fan/Modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-Kreditlar	
TBFTAT11208	2025-2026	I-II	8	
Fan/Modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek/rus		2/1	
	Fan/Modul nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Tibbiy va biologik fizika.	60(12/33/15)	60	120
	Tibbiyotda axborot texnologiyalari	60(12/33/15)	60	120
	Jami	120 (24/66/30)	120	240
2.	I. Fanning/Modulning mazmuni Tibbiy va biologik fizika 1.1. Fanni/Modulni o'qitishdan maqsad – bo'lajak mutaxassislariga organizmdagi a'zo va tizimlar faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni singdirish, organizm holatini, kasalliklarning paydo bo'lish va rivojlanish mexanizmlarini va ularni bartaraf qilish – davolashning yangi usullarini yuqori texnologik saviyada yaratish uchun zarur bo'lgan zamonaviy fizikaviy va biofizikaviy bilimlarga ega bo'lishlarini ta'minlashdir. 1.2. Fanning/Modulning vazifalari – organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossalarini o'rganish, ularning fiziologik holati va anatomik tuzilishida tarkib va funksiyaning birligi nuqtai nazaridan bir butunligini tushunish, tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikaviy mexanizmlarini o'rgatishdan iborat. Tibbiyotda axborot texnologiyalari 1.1. Fanni/Modulni o'qitishdan maqsad - talabalarga tibbiy informatikadan asosiy nazariy tushunchalar haqida bilim berish va axborot hakida bilimlarni shakllantirish, tibbiyotda amaliy va xizmat kursatuvchi dasturlar bilan ishlash, kompyuter texnologiya erdamida biologik va tibbiy ma'lumotlarini saqlash, izlash, qayta ishlash va tahlil qilish tamoyillarni o'rganish. 1.2. Fanning/Modulning vazifalari: - tibbiyot sohasida qo'llaniladigan matematik usullari, matematik statistika, informatika dasturlarini va texnik vositalarini urganish; - talabalarga tibbiyotda qo'llaniladigan zamonaviy kompyuter texnologiyalari to'g'risida ma'lumot berish; - tibbiy – diagnostika jaraenida qo'llaniladigan axborotlashtirish usullari to'g'risida bilim berish;			

- axborot xavfsizligining asosiy talablari bilan talabalarni tanishtirish;
- Internetdan biologik va tibbiyotga oid ma'lumotlarni qidirishda foydalanish;
- ma'lumotlar bazasini tashkil etish;
- Maxsus tibbiyot amaliy dasturlar bilan ishlash.

II. Fan/Modul o'qitilishining natijalari

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

Tibbiy va biologik fizika

- **haqida tasavvurga ega bo'lishi (bilim);** fanning mohiyati, vazifalari, organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlari; fizikaviy konuniyatlarning tirik organizmdagi jarayonlarga tatbiq etilishi **haqida tasavvurga ega bo'lishi**
- **bilishi va ulardan foydalana olishi (ko'nikma);** Organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy va biofizikaviy qonuniyatlarni; organizm to'qimalari va suyuqliklarining mexanik, bioelektrik va optik xossa va xususiyatlarini; tashqi muhitning fizikaviy davolovchi va salbiy ta'sirlarining asosiy biofizikaviy mexanizmlarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka);** organizmni tashkil qilgan suyuq muxitlar va organ to'qimalarining mexanik, bioelektrik va optik xossalari xarakterlovchi, xamda tashqi muxit tomonidan organizmga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan fizik faktorlarni tavsiflovchi kattaliklarni aniqlash; fizikaviy qonuniyatlarni tirik organizmdagi jarayonlarga tatbiq etish, tibbiy biologik ma'lumotlarni fizik-texnikaviy asboblardan yordamida olish, kayd etish va tahlil qilish **malakalariga (shu jumladan amaliy ko'nikmalariga) ega bo'lishi kerak.**

Tibbiyotda axborot texnologiyalari

- **haqida tasavvurga ega bo'lishi (bilim);**
 - matematik tushunchalar va tasavvurlar umumiylik, olamni anglashda alohida kasb etish;
 - matematikani asosiy tushunchalari va usullari;
 - sodda tibbiy-biologik masalalarni matematik modeli;
 - hozirgi zamonda informatikaning o'rni va roli;
 - kompyuter texnikasi bilan ishlashda texnika xavfsizligi va gigienasi; global informatsion tizimi;
 - axborotlar almashinuvi va uni izlashda internet tarmog'ida ishlash;
 - elektron pochta dasturi bilan ishlash **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**
- **bilishi va ulardan foydalana olishi (ko'nikma);**
 - amaliy dasturlar bilan ishlashni;
 - ma'lumotlar bazasini yaratishni, ular ustida ishlashni va dasturiy ta'minotni;
 - kompyuter grafika usullarini; axborot va uning turlarini, ularni yig'ish, saqlash, uzatish va qayta ishlash usullarini;
 - algoritmash asoslari va dastur tuzish usullarini;

- matematik statistikaning asosiy tushuncha va usullarini;
- sodda tibbiy biologik masalalarni matematik modellashirishni;
- hozirgi zamonda informatikaning o'rni va rolini, ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatishni;
- tajriba natijalarini qayta ishlashning asosiy usullarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

• ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka);

- matn muxarrirlari yordamida mantlar ustida ishlash;
- kompyuterda taqdimotlar yaratish usul va vositalarini qo'llash;
- ma'lumotlarni elektron jadvallar yordamida qayta ishlash;
- ma'lumotlar bazasi va uni boshkarish tizimlari bilan ishlash;
- kompyuter grafikasi asoslarini qo'llash;
- dasturlash asoslari va hisoblash texnikasidan foydalanish;
- dasturlash asoslari va hisoblash texnikasidan foydalanish;
- ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatish;
- kompyuter grafika usullarini bilishi va undan foydalana olish;
- axborotlar almashinuvi va uni izlashda internet tarmog'ida ishlash;
- elektron pochta dasturi bilan ishlash **malakalariga (shu jumladan amaliy ko'nikmalariga) ega bo'lishi kerak**

III. Asosiy nazariy qism

3.1. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari ro'yxati:

Tibbiy va biologik fizika

1- semestr

1-mavzu. Biofizika moduliga kirish. Akustika. Tovushning fizikaviy xarakteristikalar. Tibbiyotda tovushdan foydalanish.

Tovush va tovushning fizik va psixofizik xarakteristikasi. Eshitish biofizikasi elementlari. Tibbiyotda tovushni o'lchashga asoslangan usullar va asboblari: auskultatsiya, perkussiya, fonendoskop, stetoskop, fonokardiografiya, exoensefalografiya.

Dopler effekti. Ultratovushning diagnostika va davolashda qo'llanilishi.

2-mavzu. Bioreologiya. Biologik suyuqliklarning qovushqoqliligi.

Suyuqliklarning mexanik xossalari. Suyuqliklarning qovushqoqliligi va sirt tarangligining molekulyar asoslari. Suyuqliklar oqimi dinamikasi. Suyuqlik oqimini uzluksizligi qonuni. Oqim turlari.

Suyuqliklarning yopishqoqliligi. Viskozimetriya. Puazeyl formulasi. Gidravlik qarshilik. Nyuton va nonyuton suyuqliklari. Suyuqliklarning naylarda oqishi. Laminar va turbulent oqim. Reynolds soni.

3-mavzu. Gemodinamika. YUrak faoliyatining fizikaviy asoslari.

YUrak qon-tomir sistemasi faoliyatining fizikaviy asoslari. Qon aylanishining mexanik va elektrik modellari. Qonning tomirlarda oqishi, bosim va tezlik gradientlari. Puls to'liqini. YUrakning ishi va quvvati. Qonning kapillyarlarda oqishi. Sun'iy qon aylanish apparati.

2-semestr

4-mavzu. Biomembranologiya

Biologik membranalar tirik organizmlar faoliyatining asosi. Biologik membranalar modellari. YAssi va vezikulyar sistemalar. Biologik membranalar tuzilishi, tarkibi, faoliyati va fizik - kimyoviy xossalari.

Organizmida moddalar transporti. Passiv transport. Diffuziya. Diffuziya koeffitsienti, engillashgan diffuziya. Membranalar orqali kechadigan diffuziya va uning tenglamasi. Fik tenglamasi.

Biologik membranada moddalar ko'chishining biofizikaviy asoslari. Aktiv transport. Ionlarni aktiv transport sistemalari. Maxsus transport usullari.

Bioelektrogenez asoslari. Membranalarda diffuziya va fazaviy potentsiallar. Tinchlik potentsiali. Inversiya potentsiali. Xarakat potentsiali. Ion kanallari. Qo'zg'atiladigan va qo'zg'atilmaydigan membranalar. Nerv impulsining tarqalishi. Xodjkin-Xakslı tenglamasi. *(Al-Farobiy nomidagi Qozog'iston milliy universiteti, №160)*

5-mavzu. Tirik organizmlarda kuzatiladigan elektr maydon

Elektr maydon. O'zgarma elektr toki. Elektr maydon xarakteristikalar. Elektr dipoli. Elektrokardiografiyaning fizik asoslari. Dielektriklar va ularni turlari. Biologik sistemalarni dielektrik xossalari. P'ezoelektr effekt va undan tibbiyotda foydalanish. *(I.M.Sechenov nomidagi birinchi Moskva davlat tibbiyot universiteti)*

6-mavzu. Optika. YOrug'likning xossalari. Ko'zning optik tizimi

YOrug'likning elektromagnit to'lqin nazariyasi. YOrug'likning xossalari. YOrug'likning difraksiyasi va interferensiyasi. Optik linzalar va ularning aberratsiyasi. Ko'zning optik sistemasi va uning fizik xususiyatlari. Ko'rish va rang ajratish sensorlarining biofizikaviy asoslari. Ko'z optik sistemasining kamchiliklari va ularni bartaraf qilish.

Tibbiyotda axborot texnologiyalari

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1- semestr

1-mavzu. O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini axborotlashtirish.

Tibbiyotda ishchi o'rinlarini avtomatlashtirishda va tibbiy masalalarini yechishda axborot texnologiyalari. Axborot texnologiyalar asoslari. Axborot haqida tushuncha. Axborot turlari. O'zbekistonda media savodxonlik tizimini takomillashtirish va onlayn-xavfsizlikni ta'minlash. Axborot xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari. Texnika xavfsizligi.

2-mavzu. Tibbiy masalalarni algoritmlash asoslari.

Algoritmnı ifodalash usullari va uning turlari. Chiziqli strukturaga ega bo'lgan tibbiy jarayonlarni algoritmlash. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi strukturaga ega tibbiy jarayonlarni algoritmlash. Tibbiyot masalarini yechishda axborot- kommunikatsiya texnologiyalari.

3-mavzu. Dasturiy ta'minot. Tibbiy jarayonlarni formalizatsiyasi (rasmıy- lashtirish).

Windows operatsion tizimida ishlash. Mantli axborotlarni qayta ishlash

texnologiyasi. Microsoft Word matn muxarririning keng imkoniyatlaridan foydalanish. Jadvalli va grafikli axborotlarni qayta ishlash texnologiyasi.

2-semestr

4-mavzu. Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi. Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari.

Microsoft Excel dasturi. Tibbiyot ma'lumotlarini kompyuter yordamida analiz qilish. Microsoft Access dasturining keng imkoniyatlaridan foydalanish. "Elektron poliklinika" axborot tizimidan foydalanish - (tibbiy ro'yxatchi, kadr, shifokorlar, laboratoriya).

5-mavzu. Biostatistika va biometriya asoslari.

Microsoft Excel elektron jadval muxarriri yordamida tibbiy biologik tajriba natijalarini statistik qayta ishlash va baxolash. "Bemor" axborot tizimidan foydalanish - (Covid-19 bilan kasallangan bemorlarni davolovchi muassasa hodimlari uchun).

6-mavzu. Kompyuter tarmoqlari. Internet tarmog'i, ularni tashkil etish.

Internet tarmog'ida qidiruv tizimlari. Ijtimoiy saytlardan foydalanish. Tibbiyotda elektron va masofaviy o'qitish. Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar. Tibbiyotda neyron tarmoqlar. Sun'iy intellekt va uning modellari. Telekommunikatsion tizimlar. Telemeditsina. Himoyalangan aloqa kanallarini sozlash (VPN ulanish), ulardan foydalanish hamda elektron pochta (Outlook) tizimida ishlash. e-mail xizmati. "Elektron hujjat aylanishi" axborot tizimidan foydalanish (devonxona, rahbariyat, ijrochilar).

IV. Amaliy (seminar, laboratoriya) mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Tibbiy va biologik fizika

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-semestr

1-mavzu. Statistika va o'lchashdagi xatoliklarni xisoblash.

2-mavzu. Kapilyarlik hodisasi. Gazlarda elektr razryad. Aeroionlar va ularni davolash- profilaktik ta'siri

3-mavzu. Laboratoriya ishi №1.Havo namligini aniqlash

4-mavzu. Biomexikaning ba'zi masalalari.

5-mavzu. Odamning mexanik ishi. Ergometriya

6-mavzu. Laboratoriya ishi №2 .Qon qovushqoqligini aniqlash usullari. *(I.M.Sechenov nomidagi birinchi Moskva davlat tibbiyot universiteti)*

7-mavzu. Klinikada tovushdan foydalanish. Audiometriya

8-mavzu.YOrug'lik interferensiyasi va difraksiyasi. Gollografiya xaqida tushuncha.

9-mavzu. Biologik mikroskopni optik sistemasi va tuzilishi.Mikroskop yordamida shisha plastinkani sindirish ko'rsatgichini aniqlash.

10-mavzu. Laboratoriya ishi №3. Refraktometr yordamida suyuqlikni sindirish ko'rsatgichini aniqlash

11-mavzu. Qutblangan yorug'lik va uning tibbiyotda qo'llanilishi.
12-mavzu. Biologik to'qimani qutblangan yorug'likda tekshirish.
13-mavzu. Elektr o'lchov asboblari. Texnika havfsizligi.
2-semestr
14-mavzu. Jismlarning issiqlik nurlanishi. Issiqlik nurlanish qonunlari.
15-mavzu. Organizm issiqlik nurlanishi. Termografiya xaqida tushuncha.
16-mavzu. Laboratoriya ishi №4. Dipolni elektr maydonini o'rganish.
 Elektrokardiografiya (*I.M. Sechenov nomidagi birinchi Moskva davlat tibbiyot universiteti*)
17-mavzu. Magnit maydon. Moddalarning magnet hossalari.
 Magnitokardiografiyaning fizik asoslari.
18-mavzu. Lazerlar va ulardan tibbiyotda foydalanish
19-mavzu. Laboratoriya ishi №5. Difraksion panjara yordamida lazer nurini to'liq uzunligini va eritrotsitlar diametrini aniqlash.
20-mavzu. Laboratoriya ish №6 Linzani fokus masofasi va optik kuchini aniqlash
21-mavzu. Rentgen nurlanishi. Rentgan nurlanishning tibbiyotda qo'llanishining fizikaviy asoslari.
22-mavzu. Laboratoriya ish №7 YUqori chastotali terapiya usullari. UYUCH-ni dielektriklarga va elektrolitlarga issiqlik ta'sirini o'rganish.
23-mavzu. Elektron ossillografda Lissaju shakllarini kuzatish.
 Vektorelektrokardiografiya usuli bilan tanishish.
24-mavzu. Dozimetriya. Dozimetriya elementlari. Radiatsiyadan ximoyalaniish.

Tibbiyotda axborot texnologiyalari

1-semestr

1-mavzu: EXMning arifmetik asoslari. EXMning mantiqiy asoslari. Axborotni kodlash. Kompyuterning asosiy tuzilishi. Asosiy va qo'shimcha qurilmalari.

2-mavzu: Windows operatsion muhiti. Windows muhitida ishlash. Tibbiy axborot havfsizligi. Arxivlovchi va antivirus dasturlar bilan ishlash.

3-mavzu: Tibbiy masalalarni echishda amaliy dasturiy vositalar. Matnli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari. WORD matn muxarririda tibbiy xujatlarni majmuasini tayerlash.

4-mavzu: Tibbiy masalalarni echishda amaliy dasturiy vositalar. Matnli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari. WORD matn muxarririda tibbiy xujatlarni majmuasini tayerlash.

5-mavzu: Multimedia ilovalarni MS Power Point dasturida tayerlash

6-mavzu: Tibbiyot masalalarni echishda amaliy dasturiy ta'minot. Tibbiyot ma'lumotlari bilan ishlashda elektron jadval imkoniyatlaridan foydalanish.

7-mavzu: Tibbiyot xujatlar majmuasini yaratish. Elektron jadvalda formula va matematik funksiyalari bilan ishlash.

8-mavzu: MS Excel jadval muxarririda diagramma yaratish va ular bilan ishlash.

9-mavzu: MS Excel jadval muxarririda tibbiyot masalalarini echish.

10-mavzu: Tibbiy statistika bilan foydalanib ilmiy-tibbiyot struktura izlanishlari. MS Excelda korrelyasiya tahlili.

11-mavzu: Tibbiy statistika bilan foydalanib ilmiy-tibbiyot struktura izlanishlari. MS Excelda regressiya tahlili.

12-mavzu: Microsoft Accessda ma'lumotlar bazasini yaratish (jadvallar, yozuvlar)

2-semestr

13-mavzu: Microsoft Accessda ma'lumotlar bazasini yaratish (shakl, hisobot)

14-mavzu: Microsoft Access ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda shifokorning tibbiy ma'lumotlar bazasini yaratish

15-mavzu: Microsoft Access ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda shifokorning tibbiy ma'lumotlar bazasini yaratish

16-mavzu: Klinik masalalarni echishda fiziolog jaraenini modellastirish algoritmlar. Algoritmning blok-sxemalarni to'zish.

17-mavzu: Delphi tilida tibbiyot masalalarini echish.

18-mavzu: Delphi tilida tibbiyot masalalarini echish.

19-mavzu: Avtomatlashtirilgan shifokor ishchi o'rni: dasturiy ta'minot. Maxsus tibbiyot amaliy dasturlar bilan ishlash

20-mavzu: Avtomatlashtirilgan shifokor ishchi o'rni: dasturiy ta'minot. Maxsus tibbiyot amaliy dasturlar bilan ishlash

21-mavzu: HTML da shifokor portfolioni yaratish

22-mavzu: HTML muxarirlar bilan ishlash

23-mavzu: WEB brauzerlar. Internetda tibbiy ma'lumotlarni qidirish. Elektron pochta xizmatidan tibbiyotda foydalanish.

24-mavzu: Global tarmoqda ishlashni tashkil etish. Elektron pochta bilan ishlash. Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar (HTML, FrontPage, Word Press). Sahifa strukturasi, dizayn, freymilari, matn, jadval, grafik, video ob'ektlari joylashtirish va animatsiya biriktirish texnologiyasi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari jihozlari bilan jihozlangan auditoriyalarda har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlarda faol va interfaol usullar, grafik organayzerlar qo'llaniladi. Tarqatma materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

V. Fanni/Modulni o'qitish davomida egallanadigan kompetensiyalar va amaliy ko'nikmalar.

5.1. Fan/Modul davomida egallanadigan kompetensiyalar (nomi, kodi) ro'yxati:

TB.5 - Laborator-instrumental tekshiruv usullarini va tahlil qilishni bilish

TB.7 - Tanlangan terapiyaning maqcadli acoclarini bilish.

5.2. Fan/Modul davomida egallanadigan amaliy ko'nikmalar ro'yxati:

Tibbiy va biologik fizika

1. Gigrometr va Assman psixrometri yordamida havo namligini aniqlashni bilish
2. Qon qovushqoqligini aniqlash usullarini bilish
3. Audiometr yordamida eshitish o'tkirligini aniqlashni bilish
4. Biologik mikroskop yordamida kichik ob'ektlarni o'lchamini aniqlashni bilish
5. Polorimetr yordamida siydikdagi qand konsentratsiyasini o'lchashni bilish.
6. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini bilish
7. Optik kvant generatorlaridan tibbiyotda foydalanishni bilish
8. Lazer nuri difraktsiyasi yordamida eritrositlar diametrini aniqlash.
9. Linzalar yordamida ko'z optik sistemasini kamchiliklarini bartaraf etishni
10. UYUCH – ni dielektriklarga va elektrolitlarga issiqlik ta'sirini o'rganish

Tibbiyotda axborot texnologiyalari

1. SHEXM dasturiy ta'minotlaridan bema'lol foydalanish, xisoblash mashinaga yuklatish, ofis protsessorlarni ishini boshkarish;
2. SHEXM ichkiy va tashkiy kurilmalardan foydalanishini;
3. WORD matn dasturidan foydalanib xujjatlar yaratish, ularni fayl kurinishida saklash, koliplash, chop etish, jadvallar yaratish, xisob ishlarini bajarilish va xokazo;
4. Excel dasturi yordamida elektron jadval yaratish dasturidan foydalanib, xisob ishlarni bajarish, statistika bulimidan foydalanib ma'lumotlarni taxlil etish, sonli ma'lumotlar asosida diagramma, gistogrammalar yaratish, ma'lumotlarni saralash, filtrdan utkazish, saklash, kayta ishlash va xokazo;
5. Access dasturidan foydalanib axborotlar ombori, jadval, surovnomma, diagramma, formalar yaratish, axborotlarni saralash, koliplash, kayta ishlash, tarmoklar orkali junatish;
6. Power Point dasturidan foydalanib takdimotlar yaratish, ularni namoish etish va boshkarish, namoishlarga animatsiya va tovush yozish, telekonferentsiyalar tashkil etish, ularni chop etish va xokazo;
7. Internet tarmogidan foydalanish, kidiruv tizimlar yordamida axborot kidirish, shaxsiy manzil yaratish va undan foydalanish, axborotlar ayriboshlash va xokazo;
8. Antivirus va arxivator dasturlardan foydalanish, kompyuterlarni viruslardan ximoyalash, keraksiz fayllarni SHEXM doimiy xotirasidan uchirish, ma'lumotlarni boshka axborot tashuvchi kurilmalarga kuchirish va xokazo;

9. Klinik tajribalar orkali yaratilgan axborotlarni taxlil etish, aniklik mezonini baxolash, korrelatsion boglanishini aniqlash

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Tibbiy va biologik fizika

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular ro'yxati:

Birinchii semestr

1. Materiyaning asosiy fizikaviy xossalari va uning turli agregat holatlaridagi xususiyatlari.
2. Biologik sistema modellari.
3. Organizm to'qimalarini va suyuq muhitlari zichligini aniqlash. (*I.M.Sechenov nomidagi birinchi Moskva davlat tibbiyot universiteti*)
4. Organizmda asosiy energiya almashinuv tenglamasi va uni tashkil etuvchilari. (*Singapur Milliy universiteti, NUS, №8*)
5. Organizmga havo namligi qo'rsatkichlarining ta'siri.
6. Ta'm va hid bilish nazariyasining biofizikaviy asoslari.
7. Pay va teri namunalarini mexanik hossalarni o'rganish.
8. Harakatdagi jismning kinetik energiyasi. Kuch va inersiya momenti.
9. Suyuqlik va gazlar mexanikasi. Bosim.
10. Qovushqoqlikning molekulyar kinetik asoslari.

Ikkinchi semestr

1. Qon tomirlari orqali moddalar almashishining biofizikaviy mexanizmi.
2. Qon aylanishining mexanik va elektrik modellari. Bosimni tarmoqlangan naylar sistemasidagi tarqalish qonuniyatlari.
3. Ballistokardiografiyaning fizikaviy asosi.
4. Sun'iy qon aylanish apparati.
5. Qon devor tomirlari orqali moddalar almashinishining biofizikaviy mexanizmi.
6. Oshqozon-ichak traktida so'rilishning biofizikaviy mexanizmlari.
7. Elektr tokining turli muhitdagi tabiati – dielektriklar, o'tkazgichlar va elektrolitlar.
8. Elektr va magnit maydoni. Organizm turli to'qima va suyuqliklariga elektr va magnit maydon ta'siri.
9. Yorug'likning kvant va to'lqin xossalari (*I.M.Sechenov nomidagi birinchi Moskva davlat tibbiyot universiteti*)
10. Elektron va skanerlovchi mikroskopiya.
11. Tibbiyotda radioaktiv izotoplardan foydalanish
12. Tibbiyotda zamonaviy tekshirish usullari (MRT, KT, PET).

Tibbiyotda axborot texnologiyalari

Birinchi semestr

1. Tibbiy-biologik mazmundagi differensial tenglamalarni tuzish va echish. Tibbiyot, biologiya va farmatsiyaning amaliy masalalarini ochib berish.
2. Tibbiy-biologik masala misolida matematik statistika elementlari, general va tanlov majmualar, tasodifiy kattaliklarning taqsimot qonunini yoritib berish.
3. Tibbiy-biologik masalalarni echishda matematik statistika elementlaridan foydalanish, korrelyasion bog'lanishlar va regressiya tenglamasi.
4. Tibbiyotda matematik modellashirish uslublarini o'rganish. Fizik va matematik modellashirish, olingan natijalar asosida prognoz qilish.
5. Tibbiyot sohasida modellashirishning qo'llanilishi.
6. Matematik modellashirishning sog'liqni saqlash tizimida qo'llanilish afzalliklari.
7. Kompyuter modellashiruv - tibbiyotda zamonaviy modellashirish turi sifatida.
8. Word matn tahrirlagichida turli xil blankalar yaratish (ariza, kasallik kartasi, analizlar blankasi va h.k.).
9. Word matn tahrirlagichida hisoblash ishlarini bajarish.
10. Excel dasturida turli hisobotlar tayyorlash.
11. Excel dasturida guruh talabalarining fanlar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi, sifat ko'rsatkichlarini hisoblash va jadval tuzish, natijalar asosida digrammalar yaratish
12. Tibbiy-biologik masalani echish misolida ma'lumotlarni tashkil qilish va kiritish. Ma'lumotlar bazasini yaratish va ularni statistik qayta ishlash.
13. Web sahifa yaratish. HTML fayllar yaratish.
14. Tarmoq topologiyasi. Lokal tarmoq orqali axborotlar almashish.
15. Global kompyuter tarmoklari.
16. Gipertekst, gipermurojaat va gipermedia tushunchalarini tavsiflash.
17. Internet qidiruv tizimida axborotlar qidirish va tanlangan axborotlarni olish.
18. Elektron pochta orqali turli axborotlarni jo'natish va qabul qilib olish.
19. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan bugungi kunda foydalanish darajasi, ularni tibbiyotning turli sohalarida ma'lumotlar to'plashda, diagnostika va davolashda tutgan o'rni.

Ikkinchi semestr

20. MBBT Access dasturida so'rov va hisobotlar tayyorlash.
21. MBBT Access dasturida turli xil jadval strukturalarini yaratish

22. Nanotexnologiyalar haqida umumiy ma'lumot berish, yaratilish va rivojlanish tarixini yoritish.
23. Bugungi kun tibbiyotining turli sohalarida nanotexnologiyalardan foydalanishning asosiy sabablari hamda uning natijalari.
24. Tibbiyotda axborot texnologiyalarining fan sifatida rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar va ularning hayotidan qiziqarli ma'lumotlar.
25. Tibbiyotda axborot texnologiyalarining boshqa fanlar bilan integratsiya masalalarini yoritib berish.
26. Raqamli axborot. Uni uzatish va qabul qilishning afzallik va kamchiliklari.
27. Operatsion tizimlar haqida ma'lumot (LINUX, UNIX, Monolit va ko'psathli OT, Mobil OT...).
28. Multi tizimlar.
29. Power Point dasturida taqdimotli ma'ruza tayyorlab, himoya qilish.
30. Photoshop, Corel Draw dasturlarida ishlash.
31. Web-sahifa yaratish. HTML-fayllar yaratish.
32. SHablon dasturlardan foydalanib Web-sahifa yaratish.
33. Tarmoq topologiyasi. Lokal tarmoq orqali axborotlar almashish.
34. Ijtimoiy saytlar va ularda ma'lumot almashinuvi prinsipi.
35. Axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi yangiliklarni taqdim etish.
36. Mobil aloqa prinsiplarini yoritish.
37. Axborot kommunikatsiya texnologiyalari va inson salomatligi: ijobiy va salbiy ta'sirlar.
38. Tibbiyot rivojida axborot kommunikatsiya texnologiyalarining tutgan o'rni.
39. Elektron imzo. Ochiq va yopiq elektron imzolar.
40. Kompyuter profilaktikasi. Antivirus dasturlar.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari:

Fan bo'yicha tavsiya etilayotgan mustaqil ishlar modul tizimida turli xil shaklda amalga oshiriladi:

- berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- fanning bo'limlari yoki mavzulari ustida maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha ishlash va ma'ruzalar qilish;
- vaziyatli va muammolarga yo'naltirilgan vaziyatli masalalar yechish;
- mavzu yuzasidan tahliliy ma'lumot (esse) tayyorlash;
- hisoblash-chizma mustaqil ishini bajarish;
- badiiy-ijodiy ishini bajarish;

	- kurs ishi (loyihasi)ni bajarish; - aniq mavzu bo'yicha tahliliy taqdimot (prezentatsiya) tayyorlash; - berilgan masalaga aniq yechim topish va uni tahlil etish; - berilgan muammoni keng tahlil qilish, unga ta'rif va xulosalarni berish; - berilgan mavzuni chuqur o'rganish va yuqori darajada tahlil qilish; - tajriba-sinov ishlarini amalga oshirish; - hisob-grafik-loyihalash ishlanmalarini tayyorlash; - amaliyotdagi mavjud muammoning yechimini topish, test, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash orqali loyihalar ishlash ko'nikmasini shakllantirish; - ilmiy maqola, tezislari va ma'ruza tayyorlash; amaliy mazmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlarni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar: Fan bo'yicha mustaqil ish auditoriya va auditoriyadan tashqari o'tkaziladi. Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: - auditoriya mashg'ulotlaridan tashqari trenajyor, mulyaj va simulyatsion zallarda/markazlarda tasdiqlangan amaliy ko'nikmalarni pedagog nazoratida son va sifat jihatdan bajarish va amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirish daftarlarida aks ettirish; - aholi orasida sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish, bolalarni yoshi va sog'lig'iga bog'liq ovqatlantirish tamoyillari haqida suhbat va ma'ruzalarni o'tkazish; - o'tilgan mavzuni chuqur o'rganishlari uchun darslik, o'quv materiallari bilan faol ishlash; - ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar va imtihonlarga oldindan tayyorgarlik ko'rish; - fan (modul)lar bo'yicha mustaqil ta'lim topshiriqlarini belgilangan muddatlarda taqdim etish; - mustaqil ta'limni topshirish muddati o'tgach vazifalar qabul qilinmasligini, mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishda plagiat (ko'chirmakashlik)ga yo'l qo'ymasligi doimo yodda tutish; - kichik guruhlarda hamkorlikdagi mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishda jamoaning umumiy maqsadiga mos harakat qilish, o'ziga yuklatilgan vazifalarni o'z vaqtida bajarish.
3.	VII. Fanni/Modulni o'qitishda qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari va metodlari • ma'ruzalar;

	• amaliy mashg'ulotlar; • interfaol keys-stadilar; • kichik guruhlarda ishlash; • taqdimotlar qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar; vaziyatli masalalar; • multimedia testlari bilan ishlash; • ma'lumotlarini o'rganish; • avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash.
4.	VIII. 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, nazorat turlari bo'yicha og'zaki va test topshiriqlarini muvaffaqiyatli topshirish.
5.	IX. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar, hamda axborot manbalari ro'yxati 9.1. Asosiy adabiyotlar ro'yxati: <i>Tibbiy va biologik fizika</i> 1. Urmanova G.U. Tibbiy va biologik fizika. O'quv qo'llanma. 2024y. 290 bet. 2. Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va bosh. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2018. 3. Remizov A.N. Медицинская и биологическая физика. Учебник. М. 2003. 4. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent. 2005 y. <i>Tibbiyotda axborot texnologiyalari</i> 1. Омельченко В. П., Демидова А. А. Медицинская информатика, Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2019 г. 2. Bazarbaev M.I. va boshqalar. Tibbiyotda axborot texnologiyalari, Darslik. Toshkent. 2018 y. 3. Омельченко В. П., Демидова А. А. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2018 г. 4. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика. М.: Академия. 2009 г. 5. Закирова Ф.М. Информатика и информационные технологии. Учебник. Т.: Коммуникатор. 2007 г. 9.2. Qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati: <i>Tibbiy va biologik fizika</i>

1. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012
2. Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учеб. пособие. М. 2008 г.
3. Антонов В.Ф. Биофизика, Учебник для студентов вузов, 3-изд., 2006г
<i>Tibbiyotda axborot texnologiyalari</i>
1. Юлдашев Б.Э. Информационные технологии в акушерско-гинекологической службе: учебное пособие/ ООО «Tibbiyot nashriyoti matbaa uy», Ташкент – 2022 г. – 94 с.
2. Тишков А.В., Абдуганиева Ш.Х., Юлдашев Б.Э., Фаилова Л.А., Нурматова Ф.Б. Информационные технологии в медицине: учебное пособие/ Ташкент – 2022 г. – 200 с.
3. Чернов В.И. и др. Медицинская информатика, Учебное пособие. Ростов. 2007 г.
4. Макдона Р. Основы микрокомпьютерных вычислений, Учебник. М.: «Высшая школа». 1989 г. Yuldashev U., Bokiev R. R., Mamarajabov M.E. EXCEL 97, O'quv qo'llanma. Toshkent. 2000 y.
5. Yuldashev U., Mamarajabov M.E., Mirvalieva K. A. POWER POINT 97, O'quv qo'llanma. Toshkent. 2001 y.
6. G'ulomov S. S. va boshqalar. Axborot tizimlari va texnologiyalari: Darslik 2000 y. Toshkent. «SHark», 592 b.
7. Sanaev B., Ravshanov N., Nishanbaev K.N., Sharipov D.K. Elektron jadvalni tibbiyot soxalarida ishlatilishi. O'quv uslubiy qullanma. Toshkent. 2003 y.
8. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения, Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия». 2007 г.
9. Катунин, Г. П. Основы мультимедиа. Звук и видео, Монография. Новосибирск. 2006 г.
10. Sabirova D.A. Multimedia tizimlari va texnologiyalari, O'quv qullanma. T: TDIU. 2014 y
11. Sattorov A. Ma'lumotlar bazasini boshqarish sistemasi, O'quv qullanma. T: Fan va texnologiya. 2006 y.
12. Aripov S. A., YUsupov SH. R., Kamolov I. R. Informatika va hisoblash texnikasi asoslarini o'rganish, O'quv qullanma. Toshkent. 1992 y.
13. Xolmatov va boshqalar. Informatika, Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent. 2003 y.
14. Balafanov E. K., Buribaev B., Dauletkulov A. B. 30 urokov po informatike, Uchebnik. Almaty: SHartarap. 1998 y.
15. Ходиев Б.Ю. Сарсацкая Т.И. Технологии Интернет, Учебное пособие. Ташкент. 2003 г.

9.3. Internet saytlari:	
<i>Tibbiy va biologik fizika</i>	
1. http://www.medbiophys.ru/	
2. http://www.biophys.msu.ru/	
3. http://biophysics.spbstu.ru/useful_links	
4. http://medulka.ru/biofizika	
5. http://www.library.biophys.msu.ru/	
6. http://www.bio.fizteh.ru/	
<i>Tibbiyotda axborot texnologiyalari</i>	
1. http://www.ziynet.uz	
2. http://www.edu.uz	
3. http://www.pedagog.uz	
4. www.tma.uz ,	
5. www.lex.uz	
6. https://ru.pinterest.com/vkhamidov/	
7. https://www.coursera.org/	
8. http://yenka.com	
9. http://www.atutor.ca	
10. http://www.olat.org/	
11. http://www.dokeos.com	
12. http://www.efrontlearning.net/	
13. http://www.ilias.de/	
14. http://www.dlearn.org/	
15. http://lamsfoundation.org	
16. http://www.sakaiproject.org	
17. http://dc.uz/	
18. http://www.active.uz/	
19. http://vacademia.com	
20. http://elearning.zn.uz/	
21. https://gnomio.com	
22.	
6. O'quv-uslubiy departament boshlig'i	F.X. Azizova
Fakulteti dekani	S.N. Nurxodjaev
Kafedra mudiri	N.M. Yuldashev