

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

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

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI



«TASDIQLAYMAN»
Toshkent tibbiyot akademiyasi
rektori A.K.Shadmanov

20 23 yil « 28.04 »

**BIOTIBBIYOT TIZIMLARI OPTIKASI
MODUL DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta‘lim yo‘nalishlari: 60711800 – Biotibbiyot muhandisligi

Toshkent -2023

	Modul kodi BTO15-607	O'quv yili 2023/2024	Semestr 5-6	Kreditlar 7
	Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Xaftadagi dars soatlari 4/3
1.	Modul nomi	Auditoriya mashg'ulotlar (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Biotibbiyot tizimlari optikasi	105	105	210
2.	<p>I. Modulning mazmuni</p> <p>Modulni o'qitishdan maqsad – talabalarda biotibbiyot uskunalari, qurilmalari, tizimlari va komplekslarida foydalaniladigan optik datchiklar, tizimlar va moslamalar, ularning ishlash prinsipi, davolash, diagnostika va profilaktika jarayonlarida tibbiy optikaning roli bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir</p> <p>Modulning vazifasi – Biotibbiyot tizimlari optikasi fani “Biotibbiyot muhandisligi” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun eng asosiy umumkasbiy va mutaxassislik fani bo'lib, uning vazifalari talabalarda quyidagi malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdan: biotibbiyot tizimlarida foydalaniladigan optik moslamalarning ishlash prinsipi, biotibbiyot tizimlarida foydalaniladigan optik moslamalardan foydalanishning istiqbollari va ularni amaliyotda qo'llashni o'rgatish, optik tizimlardan foydalangan holda davolash, noinvaziv optik metodlarni qo'llagan holda diagnostikada qo'llanilishini o'rgatish, klinik laboratoriya uskunalari ishlash prinsiplarini o'rganish, noinvaziv optik monitoring tizimini qo'llashni bilish, servis va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism</p> <p>II.I. Modul tarkubiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>5-semestr:</p> <p>1-mavzu: Biotibbiyot tizimlari optikasi faniga kirish. Tibbiyot optikasining asosiy xolatlari</p> <p>2-mavzu: Ko'zgu pleziator optik kvant kuchaytirgichlar</p> <p>3-mavzu: Foto kimyoviy ta'sir. Foto idusterlangan sintez. Foto idusterlangan desosasiya</p> <p>4-mavzu: Optik datchiklarning tuzulishi ishlash prinsipi va optik datchiklarni turli tibbiy qurulmalarda qo'llanilishi.</p> <p>5-mavzu: Ko'zning optik o'tkirligini kamaytiruvchi qurulmalar</p>			

6-semestr:

1-mavzu: Optik tolali aloqa tarmoqlari electron signallarini bir turdan ikkinchi turga aylantiruvchi asboblarning ishlash tamoyillarini o'rganish.

2-mavzu: Yarim o'tkazgichlarning fotoyelektrik xossalarini fotoyelement yordamida o'rganish.

3-mavzu: Fotodiodlarning optimal parametrlarini xisoblash. Optotronlarning parametrlarini o'rganish.

4-mavzu: Yorug'lik chiqaruvchi diodlarning turlari va ularni optimal parametrlarini hisoblash.

5-mavzu: Fotodinamik davolah usuli va tasir qilish mexanizimi.

6-mavzu: Lazer nurining bioto'qimalarga ta'siri.

7-mavzu: Lazer apparatlaridan tibbiyotning turli soxalarida foydalanish.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:

Amaliy mashg'ulotlar uchun quydagi mavzular tavsiya etiladi:

5-semestr:

1-mavzu: Ko'zning optik tuzilishi. Ko'z kasalliklarini aniqlash metodlari.

2-mavzu: Linzalarni tibbiyotda qo'llanilishi. Oftalmologik uskuna va qurilmalar.

3-mavzu: Fakoyemulsifikator va Korniotopografning ishlash prinsipi.

4-mavzu: Noinvazif Spektrofotometriya va pulsoksimetriya.

5-mavzu: Optik kogerent tomografiya

6-mavzu: Endoskopning tuzulishi va ishlash prinsipi

7-mavzu: Laproskopik qurilmalarning optikasi

8-mavzu: Kosmetologik qurilmalarning optikasi

9-mavzu: Lazerli xirurgik qurilmalarning optikasi

10-mavzu: Lazerlarning turlari va ularning parametrlari

6-semestr:

1-mavzu: Ko'z kasalliklarini optik metodlar yordamida aniqlash asoslarini o'rganish

2-mavzu: Lazerlarning tuzulishi va ishlash tamoyilini o'rganish.

3-mavzu: Yarim o'tkazgichli lazerlarning parametrlarini o'rganish.

4-mavzu: Indikatorlar va ularning qo'llanilish soxalarini o'rganish.

5-mavzu: Rezistorli va Tranzistorli optojuftliklarning yorug'lik parametrlarini o'rganish.

6-mavzu: Optik tolalarning tuzulishi va ishlash tamoyilini o'rganish.

7-mavzu: Yorug‘likning qaytish va sinish qonunlarini o‘rganish.

8-mavzu: Kosmetologik qurilmalarning optikasini o‘ragnish.

9-mavzu: Oftalmalogiyada lazer texnologiyasidan foydalanish.

10-mavzu: Uzluksiz rejimda ishlaydigon lazerlar va ularning shakillari.

Amaliy mashg‘ulotlar multimedia qurilmalari, kompyuterlar va kerakli jihozlari bilan ta‘minlangan xonalarda har bir akademik guruhga alohida o‘tiladi. Mashg‘ulotlar an‘anaviy va interfaol usullar, ilg‘or pedagogik texnologiyalar yordamida o‘tiladi. Bunda ko‘rgazmali materiallar, video materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari vositalaridan foydalaniladi.

Olingan bilim va ko‘nikmalar asosida tibbiyot texnikalarini loyihalash, ishlab chiqish va texnik hujjatlarini rasmiylashtira olish ko‘nikmalariga ega bo‘lishligi talab qilinadi.

IV. Mustaqil ta‘lim va mustaqil ishlar


Mustaqil ta‘lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Fizik sensorlar klassifikatsiyasi. Chiziqli va burchakli almashtiruvchi sensorlar;
2. Optik sensorlarning elementlari va ishlash prinsipi. Optik nurtolali sensorlar;
3. Optik sezuvchanlikning asosiy prinsiplari;
4. Kuchsiz to‘lqinlar spektroskopiyasi;
5. Optik sensorlarni qo‘llanilishi: Oksimetriya, qondagi gazlarni aniqlash;
6. Optik sensorlarni qo‘llanilishi: Glyukoza va immunosensorlar;
7. Biotibbiy sensorlarni tashxisda qo‘llanilishi: Elektroforez. Xromotografiya;
8. Mikroskop turlari va funksiyalari;
9. Biologik tadqiqot va tashhis mikroskoplari;
10. Fluorescent mikroskoplar;
11. Konfokal mikroskoplar;
12. Elektron mikroskop;
13. Atom kuchli mikroskop;
14. Xromotografik ajratish;
15. Yuqori aniqlikli suyuqlik xromotografiya;
16. Fluorometrlar;
17. Fotometrlar;
18. Oqsillar va fermentlarni o‘lchash uchun diagnostik sensorlar;
19. Immunoxromatografik test;

	<p>20. Spektrofotometriya;</p> <p>21. Qonni tahlil qilish qurilmalari va reagentlari;</p> <p>22. Ko‘z joylashishi va ko‘z kasalliklari aniqlovchi qurilmalar;</p> <p>23. Ko‘zning optik kuchi, rang ajrata olish qobiliyatini tekshiruvchi uskunalar;</p> <p>24. Ko‘z qorachig‘i va old qismi diagnostika qilish metodlari;</p> <p>25. Quloq, tomoq va burun kasalliklarini tashhis qilishda foydalaniladigan qurilma va uskunalar, otoskop, rinoskop;</p> <p>26. Kolposkop, kolonoskop va irrigoskopning tuzilishi va ishlash prinsipi;</p> <p>27. Kolposkopik tasvir olish mexanizmlari;</p> <p>28. Endoskopning tuzilishi va ishlash prinsipi. Endoskopik ultratovush, yuqori massht29li va sifatli tasvirli endoskoplari;</p> <p>30. Endoskopik tasvirni olish mexanizmlari.</p>
--	--

3.	<p style="text-align: center;">V. Ta’lim natijalari/ kasbiy kompetensiyalar</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <p>Semestr yakunida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zamonaviy biotibbiyot tizimlari optikasining klassifikatsiyasi, tuzulishi, ishlash prinsiplari va tashxis hamda davolovchi qurilmalar to‘g‘risida to‘laqonli <i>tasavvurga ega bo‘lishi; (bilim)</i> • Tibbiy-biologik qurilmalarga texnik xizmat ko‘rsatish uchun asbob-uskunalarining elektr va texnik talablari jixatidan mukammal muhandislik haqida; • Biotibbiyot tizimlari optikasida qo‘llaniladigan asbob-uskunalariga soha mutaxasislari tomonidan qo‘yiladigan talabdan kelib chiqqan holda yangi ilmiy g‘oya va ishlanmalarni ishlab chiqish va yuqori texnologiyalarni qo‘llash hamda asoslay <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko‘nikma)</i> • Fanni o‘zlashtirish davomida mustaqil ravishda internetdan foydalangan holda sohaga oid rivojlangan xorijiy universitetlar standartlari bilan tanishib borish va bilimlarini boyita olish; • Hozirgi zamon yuqori texnologiyalar asrida tibbiyot texnikalarida qo‘llanilayotgan fanning so‘nggi yutuqlari, nano- va mikro-elektronika sohalaridan xabardor bo‘lib borish va ilmiy asoslarini chuqur o‘rganish <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak. (malaka)</i>.
----	---

4.	<p style="text-align: center;">VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <p>Amaliy mashg'ulotlarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan hamda o'qitishning ilg'or pedagogik metodlaridan foydalaniladi, jumladan,</p> <ul style="list-style-type: none"> •amaliy mashg'ulotlarida “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Charxpalak”, “Birgalikda o'qiymiz”, “Sinkveyn”; “T-sxemasi”; •interfaol keys-stadilar; •mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar; •guruhlarda ishlash; •taqdimotlarni qilish; •individual loyihalar; •jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p style="text-align: center;">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Joriy nazorat shaklida berilgan amaliy topshiriq va testlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha testlarni muvaffaqiyatli topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gaibnazarov B.B. Tibbiy majmualar va tizimlar. Toshkent TDTU 2017. 2. Amaliy tibbiyotdagi yangi texnologiyalar. G.J.Jarilkasinova, D.R.Adizova. Toshkent 2012. 3. Зеленковский П.С. Основы интегральной и волоконной оптики. Учебное пособие. Екатеринбург 2019. 4. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika. Darslik. T.: 2005. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Прикладная лазерная медицина (учебное и справочное пособие). Интерекспорт. М., 1997. 6. Spravochnik po lazeram, v dvux tomax (Pod redaktsiyey A. M.Proxorova). M.: Sovetskoye radio, 1978. 7. А.В.Кипенский. импульсно-цифровые и цифро-импульсные преобразователи. Харьков 2000 г. 8. Кирилловский В. К. Современные оптические исследования и измерения. Краснодар 2010 г. 9. Заказного Н. П. Прикладная оптика. Краснодар- 2007 г. 10. Салех Б.Е.Оптика и фотоника. Принципы и применения: учеб.пособие. М- 2012 г. <p style="text-align: center;">Internet manbalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. www.tdtu.uz 12. www.ziyonet.uz 13. www.bankreferatov.ru.

7.	<p>Toshkent tibbiyot akademiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p> <p>Modulning o‘quv dasturi Toshkent tibbiyot akademiyasining 2023 yil “<u>25, 04</u>” dagi <u>01335</u>-sonli buyrug‘i (buyruqning <u>2</u> -ilovasi) bilan tasdiqlangan.</p> <p>O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i  F.X.Azizova</p>
8.	<p>Modul uhun mas’ullar:</p> <p>I.Mullajonov - Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Informatika va biofizika” kafedrası dotsenti.</p> <p>J.T.Abdurazoqov – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası katta o‘qituvchisi.</p> <p>S.I.Ixrorova – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası assistenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Ichki taqrizchi:</p> <p>M.I.Bazarbayev - Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Informatika va biofizika” kafedrası mudiri, dotsent, f-m.f.n.</p> <p>Tashqi taqrizchi:</p> <p>D.B.Elmuratova – Toshkent davlat texnika universiteti “Biotibbiyot muhandisligi” kafedrası mudiri, dotsent.</p>