

TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

**BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGI, INFORMATIKA VA BIOFIZIKA
KAFEDRASI**

**BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGI 1-KURS FANLARI BO‘YICHA
2025-2026 O‘QUV YILI UCHUN
KALENDAR-TEMATIK REJALAR**

Toshkent – 2025

“TASDIQLAYMAN”



Farmatsiya, menejment, tibbiy
biologiya, biotibbiyot muhandisligi,
OMH fakulteti dekani

prof. Shomurodov Q.E.
_____ 2025 y.

2025-2026 o'quv yili uchun

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
Modul: **Yo‘nalishga kirish**
Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
kurs: 1 **semestr: 1**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma’ruza – 60, amaliy mashg‘ulotlar – 30,

MA’RUZA MASHG‘ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma’ruza mavzusi	soat
1		Yo‘nalishga kirish. Biotibbiyot muhandisligi to‘g‘risida tushuncha, uning maqsadi, vazifalari.	2
2		Zamonaviy sog‘liqni saqlash va tibbiyotning rivojlanish tarixi, unda biotibbiyot muhandislarining tutgan o‘rni.	2
3		Biotibbiyot muhandislariga qo‘yiladigan malaka talablari.	2
4		Tibbiyot texnikasining umumiy tavsiflanishi.	2
5		Biomexanikani tibbiyot texnikalarini loyihalashdagi roli.	2
6		Biomateriallar to‘g‘risida umumiy tushunchalar.	2
7		Tibbiyot qurilmalari, uskunalari, tizimlari va komplekslari.	2
8		Biotibbiyot datchiklari.	2
9		Tibbiyot texnikalarining elementlari va qismlari. Mikroprotessor texnikasi.	2
10		Tibbiyot axborot texnologiyasi.	2
11		Biotibbiyot tizimlari optikasi.	2
12		Biotibbiyot signallar tahlili va ishlov berish.	2
13		Elektron tibbiyot qurilmalariga servis xizmat ko‘rsatish.	2
14		O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqarilgan buyruqlar va texnika xafvsizlik qoidalari bilan tanishish.	2

15	Tibbiyot texnikasida texnik xizmat ko'rsatish va umumiy xavfsizlik talablari.	2
16	Tibbiyot texnikalarini montaj qilish, standartlashtirish va ta'mirlash.	2
17	Laboratoriya tibbiyot qurilmalariga servis xizmat ko'rsatish.	2
18	Tibbiyot muassalari, ishlab chiqarish korxonalari va servis markazlarida texnika xavfsizlik qoidalari.	2
19	Davolash muassalaridagi terapevtik davolash xonalari bilan tanishish. Ularni jihozlanishi. Davolovchi uskuna, qurilma va apparatlar bilan tanishish.	2
20	Davolash muassasalari bilan tanishish, u yerda xonalarga qo'yilgan talablar va jihozlardan foydalanish. Bemorlarni nazorat qilishda ishlatiladigan asbob, uskuna, jihozlar bilan tanishish, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
21	Rentgen xonasi bilan tanishish. Jihozni ishlash prinsipini o'rganish, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
22	Xirurgiya jarrohlik jarayonida qo'llaniladigan qurilmalarni ishlash prinsipini o'rganish, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
23	Stomotologiya xonasi jihozlari bilan tanishish. Qurilmalardan foydalanish qurilmaga xarakteristika berish, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
24	Klinikalarda sterilizatsiya va dezinfeksiya xonalari ularda foydalaniladigan qurilmalar bilan tanishish, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
25	Fizioterapevtik tibbiyot qurilmalariga servis xizmat ko'rsatish. Fizioterapevtik apparatlarni ta'mirlashda xavfsizlik talablari.	2
26	Tibbiyot muassalarida rentgen tomografi bilan tanishish, ularni ishlash jarayoni.	2
27	Tibbiyot muassalaridagi rentgen tomografiga qo'yiladigan talablar, ulardagi servis jarayonini o'rganish.	2
28	Biotibbiyot muhandisligining zamonaviy yutuqlari va muammolari. Biotibbiyot muhandisligining zamonaviy yutuqlari va muammolarini o'rganish.	2
29	Diagnostika uchun qo'llaniladigan tibbiy jihozlarni o'rnatilishi, xonaga bo'lgan talablar.	2

30		Tibbiy texnika tizimlarini dasturiy ta'minotni bilan tanishish.	2
jami:			60

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1.		Yo'nalishga kirish. Biotibbiyot muhandisligi to'g'risida tushuncha, uning maqsadi, vazifalarini o'rganish.	2
2.		Zamonaviy sog'liqni saqlash va tibbiyotning rivojlanish tarixi, unda biotibbiyot muhandislarining tutgan o'rni.	2
3.		Sohaga oid adabiyotlar kataloglarini o'rganish.	2
4.		Tibbiyot texnikasining maqsadi va vazifasini o'rganish.	2
5.		Biomateriallar to'g'risida tushuncha. Ularning turlari, xususiyatlari, xossalari va qo'llanilishi.	2
6.		Tibbiyot qurilmalari, uskunalari, tizimlari va komplekslarining klassifikatsiyasi.	2
7.		Biotibbiyot datchiklari haqida tushuncha.	2
8.		Tibbiyot texnikalarining elementlari turlari. Passiv va aktiv elektron komponentlari, mikrokontrollerlarning turlarini o'rganish.	2
9.		MULTISIM va PROTEUS dasturi yordamida tibbiy qurilma, uskuna, asbob va majmualarni loyihalash.	2
10.		Masofadan boshqarish, ishlash va o'qitish tizimlari. Teletibbiyot imkoniyatlari.	2
11.		Oftalmologik uskuna va qurilmalar haqida tushuncha	2
12.		Tibbiyot texnikalarini sinash va servis xizmat ko'rsatishga qo'yiladigan talablar.	2
13.		Tibbiyot texnikalarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatishda umumiy xavfsizlik talablari.	2
14.		Biotibbiyot muhandisligining zamonaviy yutuqlari va muammolarini o'rganish.	2
15		Tibbiy texnika tizimlarini dasturiy ta'minotni tahlil qilish	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**

Modul: **Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari**

Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**

kurs: 1 **semestr: 1**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30, amaliy mashg'ulotlar – 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
1-semestr			
1		O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini axborotlashtirish	2
2		Tibbiy masalalarni algoritmlash asoslari.	2
3		Tibbiy jarayonlarni formalizasiyasi (rasmiylashtirish).	2
4		Sonli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi.	2
5		Biostatistika va biometriya asoslari.	2
6		Taqdimotlar yaratish texnologiyasi	2
7		Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari.	2
8		MOBT. Ma'lumotlar omborini yaratish va boshqarish.	2
9		Kompyuter tarmoqlari. Internet tarmog'i, ularni tashkil etish	2
10		Web saytlar yaratishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotlar	2
11		Tibbiyotda neyron tarmoqlar. Telekommunikatsion tizimlar.	2
12		Texnik tizimlarda kompyuter grafikasi.	2
13		Texnik tizimlarda kompyuter grafikasidan foydalanish.	2
14		Zamonaviy dasturlash texnologiyalari.	2
15		Borland Delphi grafik va multimedia imkoniyatlari.	2
Jami:			30
AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI			
№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1		Axborot haqida tushuncha. Axborot o'chov birliklari va sanoq sistemalar. Shaxsiy kompyuterlarning apparatli ta'minoti. Kompyuterning asosiy va qo'shimcha qurilmalari. Klaviatura tuzilishi va undan foydalanish qoidalari.	2
2		Algoritmni ifodalash usullari va ularning turlari. Chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi algoritmlar yormadida tibbiy jarayonlarga oid masalalarni algoritmlarini tuzish.	2
3		Microsoft Word dasturi yordamida matnlarni taxrirlash asoslari. Microsoft Wordda jadval va grafik axborotlar bilan	2

		ishlash. Microsoft Word matn muxarririda giperssilka ob'ektlari bilan ishlan va tahrirlash. (Laboratoriya mashg'ulotlari).	
4		“Elektron sog‘liqni saqlash” kompleks axborot tizimi. 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). (Laboratoriya mashg'ulotlari).	2
5		Microsoft Excel dasturida o‘rtacha kattaliklar, dispersiya, ishonchlilik intervali hisoblash, t-styudent (F-Fisher) kriteriysi, ishonchlilik darajasi va r-korrelyatsiya koeffitsientini aniqlash va baholash. (Laboratoriya mashg'ulotlari).	2
6		MS Power Point ning dasturiy ta‘minoti va uning imkoniyatlari. Prezentatsiya tayyorlash usullari va ularga qo‘yiladigan talablar. MS Power Point dasturida grafik (diagramma va rasm), jadval, video ob'ektlari, animatsiya va giperssilka elementlari bilan ishlash. (Laboratoriya mashg'ulotlari).	2
7		MOBT. Microsoft Accessning dasturiy ta‘minoti va uning imkoniyatlari. Microsoft Accessda ma'lumotlar bazasini yaratish.	2
8		Microsoft Accessda ma'lumotlar bazasini (jadvallar, yozuvlar, shakl, hisobot) yaratish va boshqarish. “Xatlov” va “Emlash” axborot tizimlaridan foydalanish - (birlamchi tibbiy sanitar yordamini ko‘rsatuvchi muassasa xodimlari uchun). (Laboratoriya mashg'ulotlari).	2
9		Global tarmoqda ishlashni tashkil etish. Elektron pochta bilan ishlash. gmail.com xizmati va uning imkoniyatlaridan foydalanish.	2
10		Web saytlar yaratishga yo‘naltirilgan dasturiy ta‘minotlar (HTML, FrontPage, Word Press). Sahifa strukturasi, dizayn, freymlari, matn, jadval, grafik, video ob'ektlari joylashtirish va animatsiya biriktirish texnologiyasi. (Laboratoriya mashg'ulotlari).	2

11		Tibbiyotga oid web sahifalar yaratish. HTML tilida har xil teglardan foydalangan holda tibbiy web sahifalar yaratish.	2
12		Adobe PhotoShop va CorelDraw dasturlari yordamida har xil tibbiy va texnik tasvirlarni yaratish. Adobe PhotoShop dasturida animatsion tasvirlar hosil qilish. (Laboratoriya mashg‘ulotlari).	2
13		Macromedia Flash dasturi yordamida animatsion rolik tayyorlash. Tibbiy animatsion videorolik va akustik audiofayl yaratish tayyorlash.	2
14		Borland Delphi dasturlash muhiti yordamida birlamchi soda dasturlar tuzish.	2
15		Borland Delphi dasturlash muhiti yordamida grafik va multimediali dasturiy mahsulotlar yaratish.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**

Modul: **Muhandislik va kompyuter grafikasi**

Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**

kurs: 1 **semestr: 2**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30, amaliy mashg'ulotlar – 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
1-semestr			
1		Kirish. Chizma geometriya fanining tibbiyotdagi o'rni. AutoCAD dasturida tibbiy obyektlarni chizish asoslari	2
2		To'g'ri chiziq. To'g'ri chiziqni proeksiya tekisliklarida ifodalanishi. AutoCAD yordamida chizmalar yaratish va tibbiyotda qo'llanilishi.	2
3		Tekislik va uning chizmada ifodalanishi. AutoCAD yordamida tekislik hosil qilish va tibbiy qurilmalarda qo'llash.	2
4		To'g'ri chiziq va tekislikning kesishuvi. Ularning perpendikulyarligi va parallelligi. AutoCAD asosida chizma tuzish.	2
5		Proeksiyalarni qayta tuzish, tekislikni almashtirish asosida tibbiy qurilmaning grafik chizmasini yaratish va 3D skaner bilan modellashtirish imkoniyatlari.	2
6		AutoCADda ikkinchi tartibli sirtlar va torslar asosida tibbiy detallarning grafik modellashtirilishi, ularni Cura dasturida qayta ishlash va 3D printerda tayyorlash.	2
7		Muhandislik grafikasi fanining maqsadi, vazifalari va 3D chizmalar yaratish hamda ularni 3D printerda chop etish texnologiyasi.	2
8		Ko'pyoqlik sirtlarning tekislikka yoyilishi va egri chiziqlarning tibbiy grafik modellashtirishda AutoCAD orqali proeksiyalash xususiyatlari	2
9		Egri chiziqlarning urinmalari va normallari. AutoCAD yordamida tibbiy qurilmalarning uch o'lchovli chizmasini yaratish.	2

10		Soyalar. Ortogonal va aksonometrik proeksiyalarda yorug'lik yo'nalishi asosida tibbiy modellarni grafik ifodalash.	2
11		Tibbiy qurilmalarning aksonometrik modellashtirishda o'z va tushuvchi soyalarini vizual tahlili (AutoCAD asosida).	2
12		Biotibbiyotda rezbali birikmalar va ularni AutoCAD orqali modellashtirish.	2
13		AutoCAD dasturi orqali tasvirlar yaratish, kesmalar chizish algoritmlari hamda VR/AR tizimlari va simulyatsiyalarda grafik tasvirlardan foydalanish.	2
14		Auto CAD dasturida tasvirlar hosil qilish. AutoCAD dasturida tasvirlarni(doira, to'g'ri to'rtburchak, oval, oltiburchak) hosil qilish. AutoCAD dasturida tasvirlar hosil qilish algoritmi.	2
15		Auto CAD dasturida detallarning chizmalarini hosil qilish.Auto CAD dasturida detallarning (bolt, gayka, vtulka va har xil detallar) hosil qilish algoritmi. AutoCAD dasturida detallarning ortogonal proyeksiyalari va yaqqol tasvirlarini hosil qilish.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1		Tibbiy detal (protez elementi) nuqtalari asosida epyur tuzish, asosiy yozuv va o'lchamlar bilan to'liq chizma yaratish	2
2		To'g'ri chiziqning fazodagi holatini epyurda tasvirlash va antropometrik o'lchovlarga asoslangan skelet chizmalarini AutoCAD dasturida qurish.	2
3		Fazodagi ikki to'g'ri chiziqning o'zaro holatini epyurda aniqlash va proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq asosida tibbiy moslamaning chizmasini yaratish.	2
4		AutoCAD asosiy chizish panellari bilan tanishuv va ularni tibbiy moslama chizmasini yaratishda qo'llash.	2
5		AutoCAD yordamida fazodagi to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyarligi va parallelligini chizishda 2D chizmalar orqali grafik ifodalash hamda o'lcham qo'yish.	2

6		AutoCAD yordamida ikki tekislikning o‘zaro parallelligi va kesishuvi asosida tibbiy asbobga oid soddalashtirilgan proyeksiya chizmasini yaratish.	2
7		Proeksiya tekisliklarini almashtirish va aylantirish. AutoCADda tibbiy qurilmaning 2D chizmasini yaratish hamda 3D modelini 3D printerda chiqarish.	2
8		AutoCADda tekislikni iz atrofida aylantirib va parallel siljitib, tibbiy detalning grafik ifodasini yaratish hamda 3D modelni Cura dasturida 3D printerda tayyorlash.	2
9		3D skaner orqali olingan biotibbiy model asosida sirtlarning kesishuvini AutoCADda aniqlash, yoyish, grafik standartlash va real geometrik shaklga moslashtirish.	2
10		Ortogonal proyeksiyalarda tibbiy qurilma elementlariga nur yo‘nalishi asosida o‘z va tushuvchi soyalarni qurish hamda animatsion va simulyatsion grafik dasturlar orqali biotibbiy modellarni vizualizatsiya qilish.	2
11		Aksonometrik proyeksiyada tibbiy qurilma shakllarining soyasini chizish, yorug‘lik yo‘nalishini aniqlash va 3D modellashtirishga kirish.	2
12		3D grafik dasturlar yordamida geometrik jismlarning soya va perspektivasini yaratish hamda bu jarayonni muhandislik grafik modellashtirishda tibbiy qurilmalar tasvirni chizish.	2
13		AutoCAD da sonli koordinatalar asosida tibbiy detal nuqtalari va chiziqlar proyeksiyasini qurish, ajraladigan va ajralmaydigan birikmalarni modellashtirish va ularni VR va AR tizimlar orqali vizualizatsiya tasvirlari.	2
14		AutoCADda metrik va dyuym rezbalari asosida tibbiy qurilma elementlarini 3D modellashtirish, birlashtirish va kesim orqali grafik tasvirlarni hosil qilish.	2
15		Silindrik va konussimon rezbalarni AutoCAD va boshqa grafik muhitlarda 2D va 3D chizmalar orqali modellashtirish, ularni animatsiya qilish va tibbiy qurilmalar detallarini tasvirlash.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Metrologiya va standartlashtirish**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi, Kimyo.**
 kurs: 2 **semestr: 4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30 amaliy mashg'ulotlar – 16, laboratoriya – 14.

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
3-semestr			
1		Kirish. “Metrologiya va standartlashtirish” fanining maqsadi va vazifalari. Fanning maqsad va vazifalari, fanning tibbiy sanoatdagi va tibbiy jarayonlarni avtomatlashtirishdagi, ilmiy tekshirishlardagi va boshqa sohalaridagi tutgan o'rnini. Metrologiya bo'yicha umumiy malumotlar. Qadimiy o'lchov birliklari va ularning paydo bo'lish tarixi.	2
2		Metrologik xizmatlar va ta'minot. Metrologik xizmatlar va ta'minot bo'yicha xalqaro tashkilotlar, axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohalarida metrologiya va standartlash. Metrologiyada asosiy tushunchalar, o'lchamlar, xalqaro birliklar sistemasi (SI).	2
3		O'lchov birliklarini o'lchash asoslari. O'lchov birliklarining asosiy ilmiy, texnik, tashkiliy, qonuniy, qonuniy-normativ hujjatlar, o'lchov tizimlari bir xilligini ta'minlash tizimlari.	2
4		O'lchov vositalari turlari va usullari. O'lchov usullari va turlari, o'lchov qurilmalari va ularning turlari. O'lchov sifati asoslari.	2
5		O'lchov xatoliklari va ularning klassifikatsiyalari. O'lchov xatoliklari va ularning klassifikatsiyalari, bartaraf etish usullari. Modda va materiallarining standart namunalari va xususiyatlari.	2
6		O'lchov usullarini bajarish. Modda va materiallarning tarkib va xususiyatlarining standart namunalari, ularni qabul qilinish darajalari, davlat qaydnomasi. O'lchov	2

		amaliyotini bajarish usullari. Normativ hujjatlarni metrologik taxlillash.	
7		Aniqlik sinflari, ular asosida o'lchash xatoliklari muvofiqlashtirish va baholash. O'lchov qurilmalarining aniqdik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini, o'lchov qurilmalari klassifikatsiyalari.	2
8		Standartlash maqsadi, atamalari va usullari. Standartlash, maqsad va vazifalari. Standartlashtirishning asosiy atamalari, xarakteristikalarini va usullari.	2
9		Standartlash to'g'risidagi qonun. Turli darajadagi ob'ektlarni standartlash. Mahsulot ma'lumotlarini kodlash. Standartlar turlari, ularni tasdiqlash darajalari. Standartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat reestriga kiritish.	2
10		Standartlarni ishlab chiqish va tadbiq qilish. Standartlarni ishlab chiqish, bosqichlari, tasdiqlash va tadbiq etish. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish. Texnikaviy shartlarni ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish tartibi.	2
11		Standartlashtirish usullari. Birxillashtirish, turlash va agregatlashtirish usullari. Kompleks standartlashtirish. Ilgarilab standartlashtirish. Standartlashtirishning iqtisodiy samaradorligi.	2
12		Standartlashtirish va mahsulot sifati. Asosiy atamalar va tushunchalar. Mahsulot sifatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. Mahsulot sifatini nazorat qilish usullari. Mahsulot sifatini baholash. Mahsulot sifatini oshirish va boshqarish tizimi. Sifat halqasi. Mahsulot to'g'risidagi ma'lumotni standartlash va kodlashtirish.	2
13		O'lchov usullari va turlari, o'lchov qurilmalari va ularning turlari. O'lchov sifati asoslari.	2
14		O'lchov usullarini bajarish.	2
15		Modda va materiallarning tarkib va xususiyatlarining standart namunalari, ularni qabul qilinish darajalari, davlat qaydnomasi.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
3-semestr			
1		O‘zbekiston Respublikasida “Metrologiya to‘g‘risida”, “Standartlash to‘g‘risida”gi qonunlar, ularning mazmun mohiyati.	2
2		Axborot texnologiyalari va aloqalari sohasida metrologiya xizmatlarini ko‘rsatish.	2
3		Metrologiya bo‘yicha xalqaro tashkilotlar.	2
4		Metrologiyada asosiy tushunchalar, o‘lchamlar, xalqaro birliklar sistemasi (SI).	2
5		O‘lchov vositalari turlari va usullari.	2
6		O‘lchov usullari va turlari, o‘lchov qurilmalari va ularning turlari. O‘lchov sifati asoslari.	2
7		O‘lchov usullarini bajarish.	2
8		Modda va materiallarning tarkib va xususiyatlarining standart namunalari, ularni qabul qilinish darajalari, davlat qaydnomasi.	2
9		O‘lchov amaliyotini bajarish usullari.	2
10		Normativ hujjatlarni metrologik taxlillash.	2
11		O‘lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalar, o‘lchov qurilmalari klassifikatsiyalari.	2
12		O‘lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalar, o‘lchov qurilmalari klassifikatsiyalari	2
13		Standartlashtirishning asosiy atamalar, xarakteristikalar va usullari. Turli darajadagi ob’ektlarni standartlash.	2
14		Standartlar turlari, ularni tasdiqlash darajalari. Standartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat reestriga kiritish.	2
15		Mahsulot sifatini nazorat qilish usullari. Mahsulot sifatini baholash. Mahsulot sifatini oshirish va boshqarish tizimi. Mahsulot ma’lumotlarini kodlash. Sifat halqasi. Mahsulot to‘g‘risidagi ma’lumotni standartlash va kodlashtirish. Tekshirishning uslubiy asoslar.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Nazariy mexanika**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 3**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30 amaliy mashg'ulotlar – 30, laboratoriya - 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		Nazariy mexanikaga kirish. Fanning umumta'lim, umummuhandislik va maxsus fanlar bilan bog'liqligi. Nazariy mexanika fanining ishlab chiqarishdagi o'rni. Qattiq jism statikasi. Statika predmeti. Statikaning asosiy tushunchalari: mutloq (absolyut) qattiq jism, kuch, muqobil (ekvivalent) va muvozanatlashgan, teng ta'sir etuvchi kuchlar tizimlari. Statika aksiomalari.	2
2		Bog'lanishlar va bog'lanish reaksiyalari. Bog'lanishlarning asosiy turlari va ularning reaksiyalari. Kesishuvchi kuchlar tizimi. Kuchlarni qo'shishning geometrik va analitik usullari. Kesishuvchi kuchlarni geometrik usulda qo'shish. Kesishuvchi kuchlar tizimi teng ta'sir etuvchisini analitik usulda aniqlash. Kesishuvchi kuchlar tizimi muvozanati shartlarining geometrik va analitik usulda ifodalanishi. Uch kuch muvozanatiga oid teorema.	2
3		Kuch momenti. Kuchning nuqtaga nisbatan momenti va uning xossalari. Kuchning nuqtaga nisbatan momenti vektori. Kuchning o'qqa nisbatan momenti va uning xossalari. Kuchning o'qqa nisbatan momenti bilan shu o'qdagi nuqtaga nisbatan momenti orasidagi munosabat. Juft kuchlar nazariyasi. Juftning algebraik momenti. Juft kuch moment vektori. Juft kuch momenti haqidagi teorema. Bir tekislikda joylashgan juftlarni qo'shish. Kesishuvchi tekislikdagi juftlarni qo'shish. Juftlar tizimining muvozanat shartlari.	2

4		Parallel kuchlar markazi. Og'irlik markazi. Kuchni o'ziga parallel ko'chirish. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar tizimi. Fazoviy kuchlar tizimini bir markazga keltirish. Fazoviy kuchlar tizimini muvozanati. Tekislikdagi kuchlar tizimi. Tekislikdagi kuchlar tizimining muvozanati.	2
5		Kinematikaga kirish. Kinematikaning asosiy tushunchalari. Klassik mexanikada vaqt va fazo tushunchalari. Mexanik harakatning nisbiyligi. Sanoq tizimi. Nuqta kinematikasi. Nuqta harakat qonunining berilish usullari: vektor usuli, koordinatalar usuli, tabiiy usul. Nuqtaning harakat izi (trayektoriyasi). Nuqtaning tezlik va tezlanishi. Nuqtaning tezlik va tezlanish vektorlari. Nuqtaning tezlik va tezlanishini uning koordinata o'qlaridagi proyeksiyalari orqali aniqlash. Nuqtaning tezlik va tezlanishini uning tabiiy uchyotlik o'qlaridagi proyeksiyalari orqali aniqlash; urinma va normal tezlanishlar. Nuqta tezligi va tezlanishini qutb koordinatalarida aniqlash.	2
6		Qattiq jismning ilgarilanma harakati, tezlik va tezlanishi. Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakati, tezlik va tezlanishi.	2
7		Qattiq jismning tekis-parallel harakati va uni tekis shaklining o'z tekisligidagi harakatga keltirish. Tekis-parallel harakat tenglamalari.	2
8		Nuqtaning nisbiy, ko'chirma va mutlaq (absolyut) harakatlari. Ko'chirma harakat, ilgarilanma yoki qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat bo'lgan hollarda tezliklarni va tezlanishlarni qo'shish haqidagi teoremlar. Koriolis tezlanishi. Qattiq jismning murakkab harakati. Erkin qattiq jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlarini aniqlash.	2
9		Asosiy tushunchalar: massa, moddiy nuqta, faol /aktiv/ va passiv kuchlar; o'zgarmas va o'zgaruvchi kuchlar. Klassik mexanika Galiley-Nyuton qonunlari, inersion va noinersion hisob tizimlari. Moddiy nuqta harakati differensial tenglamalari. Moddiy nuqta harakati	2

		differentensial tenglamalarining vektor usuli, Dekart koordinatalari va tabiiy koordinatalarda ifodalanishi. Moddiy nuqta dinamikasi. Moddiy nuqta dinamikasining ikki asosiy masalasi.	
10		Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli tebranma harakatlari. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli erkin tebranma harakati; tebranish amplitudasi, tebranish fazasi, tebranish davri va tebranish takroriyligi (chastotasi). Moddiy nuqtaning tezlikni birinchi darajasiga mutanosib qarshilik kuchi ta'siridagi so'nuvchi tebranma harakati; so'nish dekrementi, logarifmik dekrement; nodavriy so'nuvchi harakatlar.	2
11		Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakati; tepkili tebranishlar; rezonans. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishiga qarshilik kuchining ta'siri.	2
12		Qattiq jism dinamikasi. Mexanik tizimlar, tizimlar massasi. Tizim massalar markazi va uning koordinatalari. Mexanik tizimlarga ta'sir etuvchi kuchlarni klassifikatsiyasi. Ichki kuchlarning xossalari. Mexanik tizim va qattiq jismning qutbga, o'qqa va tekislikka nisbatan inersiya momentlari haqidagi teorema. Inersiya radiusi. Jismning o'zaro parallel o'qlarga nisbatan inersiya momentlari haqida teoremasi. Ba'zi bir jinsli jismlar (sterjen, halqa, silindr, disk, to'g'ri to'rtburchak, shar)ning o'qqa nisbatan inersiya momentlari. Berilgan nuqtadan o'tuvchi ixtiyoriy yo'nalishdagi o'qqa nisbatan inersiya momenti. Markazdan qochma inersiya momentlari. Inersiya ellipsoidi. Inersiya bosh o'qlari va bosh momentlari hamda ularning xossalari. Mexanik tizimlar harakatning differentensial tenglamalari. Mexanik tizim massalar markazining harakati haqidagi teorema. Massalar markazi harakatining saqlanish qonuni.	2
13		Moddiy nuqta va mexanik tizim harakat miqdori; mexanik tizim harakat miqdorini massalar markazining tezligi orqali ifodalanishi. Kuch impulsi. Mexanik tizim harakat miqdorining o'zgarishi haqidagi teoremaning differentensial	2

		va integral ko‘rinishlari. Harakat miqdorining saqlanish qonuni. Moddiy nuqta harakat miqdorining markazga yoki o‘qqa nisbatan momenti. Mexanik tizim harakat miqdorining markazga yoki o‘qqa nisbatan bosh momenti (kinetik momenti). Qo‘zg‘almas o‘q atrofida aylanuvchi jismning aylanish o‘qiga nisbatan kinetik momenti. Moddiy nuqta va mexanik tizim kinetik momentining o‘zgarishi haqidagi teorema. Kinetik momentning saqlanish qonuni. Mexanik tizimning massalar markaziga nisbatan kinetik momentning o‘zgarishi haqida teorema.	
14		Kuchning ishi va quvvati. Kinetik energiya. Potensial energiya. Moddiy nuqta va mexanik sistema uchun kinetik energiyaning o‘zgarishi haqidagi teorema.	2
15		Moddiy nuqta uchun Dalamber tamoyili (nazariyasi). Inersiya kuchi. Mexanik tizim uchun Dalamber tamoyili. Inersiya kuchlarining bosh vektori va bosh momenti. Qattiq jism inersiya kuchlarini bir markazga keltirish va uning xususiy hollari. Bog‘lanishdagi moddiy nuqta va mexanik tizim dinamik reaksiyalarini Dalamber tamoyilidan foydalanib aniqlash. Bog‘lanishlar va bog‘lanish tenglamalari. Bog‘lanishlarni klassifikatsiyasi: golonomli va begolonomli, statsionar va nostatsionar, qutila olmaydigan va qutila oladigan bog‘lanishlar. Mexanik tizimning mumkin bo‘lgan ko‘chishlari.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanat shartiga doir masalalar.	4
2		Fazodagi jismlarning muvozanatini aniqlashga doir masalalar. 1-HGIn iqlash.	4
3		Harakat qonuni berilganda nuqtaning tezlik va tezlanishlarini aniqlashga doir masalalar.	4

4		Qattiq jismning sodda harakatlarida nuqtalarining tezlik va tezlanishini aniqlashga doir masalalar.	4
5		Nuqtaning murakkab harakatiga doir masalalar. 2-HGIn i ishlash.	4
6		Moddiy nuqta dinamikasining to‘g‘ri va teskari masalalari.	4
7		Moddiy nuqtaning erkin, so‘nuvchi va majburiy tebranma harakatiga doir masalalar.	4
8		Moddiy nuqta va mexanik sistema kinetik energiyasining o‘zgarishi haqidagi teorema ga doir masalalar. 3-HGIn i ishlash.	4
9		Kesishuvchi kuchlar sistemasining analitik va geometrik muvozanat shartlarini tekshirish va aniqlash. (lab)	4
10		Ishqalanish koeffitsiyentini aniqlash. (lab)	4
11		Murakkab shakldagi jismlarning og‘irlik markazini aniqlash. (lab)	4
12		Aylanma harakatdagi jismni statik muvozanatlash. (lab)	4
13		Richagli mexanizmlarni kinematik tahlil etish. (lab)	4
14		Qattiq jismning inersiya momentini aniqlash. (lab)	4
15		Aylanma harakatdagi jismni dinamik muvozanatlash. (lab)	4
Jami:			60

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Elektrotexnika va elektronika**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – amaliy mashg'ulotlar –

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		O'zgarmas tok elektr zanjirlari. Elektr zanjiri va uning asosiy elementlari. Elektr zanjirlarining asosiy qonunlari. Elektr zanjirida quvvatlar muvozanati. Elektr zanjiridagi qarshiliklarni ulash sxemalari. Elektr zanjirlarining ish rejimlari.	2
2		Murakkab o'zgarmas tok zanjilarining tahlili. Kirxgof qonunlarini qo'llash usuli. Konturli toklar usuli. Superpozitsiya usuli. Tugunli potentsiallar usuli (ikki tugun usuli). Ekvivalent generator usuli.	2
3		Bir fazali o'zgaruvchan tok elektr zanjirlari. Asosiy tushunchalar. Sinusoidal miqdorlarni ifodalash usullari. O'zgaruvchan tok elektr zanjirlarining elementlari.	2
4		Uch fazali o'zgaruvchan tok elektr zanjirlari. Uch fazali elektr yurituvchi kuch (E.Yu.K)ni hosil qilish. Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjiri. Uch fazali zanjirlarda simmetrik va nosimmetrik ish rejimlar.	2
5		Avtomatika asoslari va texnik vositalari. Avtomatik nazorat qilinadigan kattaliklar haqida tushunchalar. Avtomatika elementlari va ularning asosiy ko'rsatgichlari. Datchiklar haqida tushuncha va ularning klassifikatsiyasi. Avtomatika relelari.	2
6		Elektr asboblari va o'lchovlar. Asosiy tushunchalar. O'lchov turlari va usullari. Elektromexanik o'zgartirgichli o'lchov asboblari. Ko'priklar va kompensatsiya o'lchash usullari. Raqamli va elektron o'lchash asboblari haqida tushuncha.	2
7		Transformatorlar. Transformatorlarning ishlash prinsipi va tuzilishi. Transformatorning salt va yuklangan rejimlarda	2

		ishlashi. Uch fazali transformatorlar. Olchash transformatorlari.	
8		O'zgaruvchan tok elektr mashinalari. Asinxron elektr dvigatellari. Umumiy tushunchalar. Asinxron dvigatelnining ishlash jarayoni. Ikki fazali asinxron dvigatel. Asinxron dvigatelda quvvat isrofi, dvigatelning F.I.K.	2
9		Sinxron mashinalar. Asosiy tushunchalar. Sinxron generatorning ish jarayoni va tuzilishi. Sinxron generatorning yuklama bilan ishlashi. Sinxron dvigatellar.	2
10		Elektronika asoslari. Yarimo'tkazgichli asboblarning haqida umumiy ma'lumotlar. Yarimo'tkazgichli diodlar. Yarimo'tkazgich triodlar (tranzistorlar). Yarimo'tkazgich tiristorlar.	2
11		Yarimo'tkazgich asboblari asosida qurilgan elektr signallarini kuchaytirish va to'g'rilash sxemalari. To'g'rilagich asboblari. Quyi chastota filtrlar. Bipolyar tranzistorni kuchaytirish bosqichi.	2
12		Elektron kuchaytirgich turlari. umumiy ma'lumotlar. kuchaytirgichlar tasnifi. kuchaytirgich turlari va ishlash rejimi	2
13		Mantiqiy elementlar va mikroprosessorlar. Mantiqiy elementlar. Elektron hisoblash mashinalarining ayrim elementlari.	2
14		Boshqarish apparatlari va havfsizlik texnikasi. Boshqarish apparatlarining elementlari. Past kuchlanishli boshqarish apparatlari. Dastaki boshqarish apparatlari.	2
15		Elektr tarmoqlarida xavfsizlik texnikasi.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Elektr zanjirlarini hisoblash.	2
2		Tok va kuchlanishlarni o'lchash.	2
3		Sig'im va induktivlikni o'lchash.	2

4		Om qonunini tajriba orqali sinash. DC sxemada rezistorlar yordamida kuchlanish, tok va qarshilikni o'lchash, Om qonunini tasdiqlash.	2
5		Elektr dvigatellarning quvvatini tanlash.	2
6		O'zgaruvchan tokni to'g'rilash zanzirlarini hisoblash.	2
7		Elektr yuklama(nagruzka) va elektr energiya sarfini hisoblash.	2
8		Bipolyar tranzistorning kuchaytirgich sifatida ishlashi. Umumiy emitterli tranzistor sxemasini yig'ish.	2
9		O'zgarmas tok (DC) sxemasida Om qonunini o'rganish. (Rezistorlar yordamida oddiy sxemani yig'adi, tok, kuchlanish va qarshilikni o'lchab, Om qonunini tajriba orqali tasdiqlaydi)	2
10		Kirxgof qonunlarini tajribada sinash. Ketma-ket va parallel ulangan sxemalarda Kirxhofning birinchi va ikkinchi qonunlarini o'rganish uchun tok va kuchlanishlarni o'lchash.	2
11		Rezistorlarning ketma-ket va parallel ulanishini tahlil qilish.	2
12		Kondensatorning zaryadlanish va razryadlanish jarayonini o'rganish.	2
13		Tranzistorli quvvat kuchaytirgichni o'rganish.	2
14		Diod xususiyatlarini o'rganish. Diodning to'g'ri va teskari ulanishdagi volt-amper xarakteristikasini o'lchash va grafik chizish.	2
15		Transformatorning ish prinsipini o'rganish. Oddiy transformator yordamida kirish va chiqish kuchlanishlarini o'lchash, transformatsiya koeffitsientini aniqlash.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Biotibbiyot sxemalari**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30, amaliy mashg'ulotlar – 30,

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semstr			
1		Biotibbiyot sxemalari faniga kirish va elektron qurilmalarining asoslari.	2
2		Yarimo'tkazgichli diod transistor va kondensatorlarning ishlash prinsipi.	2
3		Elektron signallar kuchaytirgichlari Elektron signallar kuchaytirgichlari va ularning asosiy parametrlari va tavsiflari. Kuchaytirgichlar strukturasi. Umumiy emitter, umumiy kollektor, umumiy baza sxemasi bo'yicha ulangan kuchaytirgichlar.	2
4		Quvvat kuchaytirgichlari. Quvvat kuchaytirgichlari. Ikki taktli quvvat kuchaytirgichlari. Transformersiz kaskadlar.	2
5		Tok kuchaytirgichlari. O'zgarmas kuchaytirgichlarining amplituda-chastotaviy tavsifi. O'zgarmas tok kuchaytirgichida kaskadlar orasidagi bog'lanish.	2
6		Integral operatsion kuchaytirgichlar (OK). Integral operatsion kuchaytirgichlar (OK), ularning asosiy parametrlari va tavsiflari. OK turlari. Operatsion kuchaytirgichlarning chiziqli sxemalarda qo'llanilishi. Diferensial sxema.	2
7		Differensiallovchi va integrallovchi zanjirlar. Operatsion kuchaytirgichlarning nochiziqli sxemalarda qo'llanilishi.	2
8		Aktiv filtrlar va sinusoidal tebranishlar generatorlari. Aktiv filtrlar: past yuqori, chastotali va yo'lakli. Rezonans konturlar. Rezonans konturli tanlovchi kuchaytirgichlar. RC filtrlar.	2

9		Real kalitlar.Real kalitlar va ularning ideal kalitlardan farqi. Real kalitlar parametrlari. Yarim o'tkazgichli diodlar asosidagi kalitlar..	2
10		Bipolyar transistor asosidagi kalitlar.Transiztorda umumiy emitter sxemasi bilan yig'ilgan electron kalitining kirishiga to'g'ri burchakli impuls berilganda kalitda ro'y beradigan hodisalarni o'rganish.	2
11		Signallar amplitudasini cheklagilari.Cheklagichlar turlari, asosiy parametrlari. Diodli cheklagichlar. Komparatorlar.	2
12		Triggerlar.Umumiy tushunchalar. Diskret elementlar asosidagi simmetrik trigger. Triggerlarni boshqarish usullari. Nosimmetrik triggerlar. Shmit triggerlari.	2
13		To'g'ri burchakli impuls generatorlari.Umumiy tushunchalar. Avtotebranuvchi va kutuvchi multivibratorlar. Korreksiyalovchi multivibrator sxemasi. Operatsion kuchaytirgich asosidagi multivibrator.	2
14		Chiziqli o'zgaruvchan kuchlanish generatorlari. Chiziqli o'zgaruvchan kuchlanish generatorlarini hosil qilish usullari.	2
15		Bloking-generatorlari.Bir taktli va ikki taktli bloking-generatorlari. Bloking-generatorlarining qo'llanilishi. Berilgan shaklda impulslarni shakillantirish sxemalari, chiziqli shakillantiruvchi zanjirlar RC, RLC.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Fannig maqsadi va vazifalari. Elektron zanjirlarning klassifikatsiyasi.	2
2		Yarimo'tkazgich diod va tranzistorning ulanish sxemalarini tatqiq etish.	2
3		Tranzistor asosidagi kuchaytirgich sxemalarini tahlil qilish(lab).	2
4		Impuls signallar parametrlarini hisoblash.	2
5		Amplituda cheklovchilar sxemasini tahlil qilish(lab).	2

6		Differensiallovchi va integrallovchi zanjirlarni hisoblash.	2
7		Bipolyar tranzistorlar asosidagi kalit sxemalarni tahlil qilish (lab).	2
8		Triggerlar sxemalarini taxlil qilish va hisoblash.	2
9		Multivibrator sxemalarini tahlil qilish va hisoblash.	2
10		Mantiq algebrasi qonunlari va qoidalarini o'rganish(lab).	2
11		Bir necha o'zgaruvchili jadvaliy va algebraic shaklda berilgan mantiqiy funksiyalarni tuzish.	2
12		HA-YO'Q, YOKI-YO'Q elementlari asosida berilgan mantiqiy funksiyalarni ishga tushirish mantiqiy qurilmalar sxemalarini tuzish(lab).	2
13		Turli seriyadagi asosiy mantiqiy elementlar parametrlarini soddalashtirish.	2
14		Mikrosxemalar asosidagi RS, JK – triggerlarni tekshirish(lab).	2
15		Mantiqiy elementlar asosidagi yig'ilgan triggerlar sxemalar ishini o'rganish(lab).	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Biotibbiyot signallarini qayta ishlash**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 3,4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza -, amaliy mashg'ulotlar –,

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
3-semestr			
1		Fanning predmeti va tarkibi. O'qitish maqsadi va uslublari.	2
2		Signallarning umumiy klassifikatsiyasi: determinant va tasodifiy signallar; analog, diskret, kvant va raqamli signallar.	2
3		Tibbiy-biologik signallar klassifikatsiyasi.	2
4		Ma'lumotlarni geometrik modeli. Signallar orasidagi masofa va burchak.	2
5		Tibbiy-biologik signallar (TBS) bir qator elementar funksiyalar yig'indisi sifatida. Davriy TBSlarini garmonik tahlili.	2
6		Furye qatori koeffitsiyentlari hususiyatlari. Ba'zi davriy signallarning spektrlari. Davriy TBSlarini energetik xarakteristikalar.	2
7		Nodavriy signallarning garmonik tahlili. Signalning spektral zichligi. To'g'ri va teskari Furye almashtirishlari. Davriy TBSlarning amplituda-chastotaviy va fazaviy-chastotaviy xarakteristikalar.	4
8		Yagona impuls spektri va davomiy impulslar spektri orasidagi munosabat.	4
9		Spektrlar nazariyasining asosiy tushunchalari va spektrlar ustida amalga oshiriladigan operatsiyalar.	2
10		Sanashlar teoremasi (Kotelnikov teoremasi), vazifaning qo'yilishi va asosiy munosabatlardan kelib chiqadigan hulosalar.	2
11		Tasodifiy TBSlarning fizik tabiati. Tasodifiy signalning kovariasion funksiyasi. Ergodiklik va stasionarlik tushunchasi.	2

12		Tasodifiy signallar asosiy xarakteristikalarining o‘zaro bog‘liqligi.	2
13		Tasodifiy ma’lumotlarni tahlil qilishning statistik metodlari.	2
14		Ehtimollik zichligi normal qonuniyat bo‘yicha taqsimlangan tasodifiy signal (Gauss jarayoni).	2
15		Ikkita tasodifiy jarayonning o‘zaro korrelyasion va o‘zaro spektral zichligining asosiy bog‘liqliklari	2
Jami:			34
4-semestr			
1		Signalni chiziqli chastotaviy tanlovchi zanjir orqali o‘tishini Fure almashtirishi va Laplas almashtirishi yordamida tahlil qilish.	2
2		Tor polosali signal to‘g‘risida tushuncha, tor polosali signalning og‘uvchi chastotasi va fazasi.	2
3		Bir ma’olikni shartlari va asosiy munosabatlar.	2
4		Analitik signal, analitik signal spektral zichligi, analitik signal vektor diagrammasi. Analitik signalning asosiy hususiyatlari.	2
5		Tor polosali signalni chiziqli chastotaviy tanlovchi zanjir orqali o‘tishi.	2
6		Spektral metod, davriy metod, asosiy bog‘lanishlar va ulardan kelib chiqadigan hulosalar.	2
7		Diskret va raqamli signallarning asosiy xarakteristikalar. Diskretlashtirish metodlari.	2
8		Diskret signalning Laplas bo‘yicha spektri va ko‘rinishi.	2
9		Vaqt va chastota sohalari bo‘yicha diskretlashtirish.	2
10		Organizmning elektrofizik parametrlari va u bilan mos signallar.	2
11		Elektrokardiografik signallarning strukturasi. EKG signali davriy va chastotaviy sohalari tahlilining asosiy metodlari.	4
12		Elektroensefalografik signal strukturasi. EEGning asosiy parametrlari.	2
Jami:			26

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
----------	-------------	---------------------------------------	-------------

3-semestr			
1		«Biotibbiyot signallari va ma'lumotlarini qayta ishlash usullari» faniga kirish, uning predmeti, vazifalari;	4
2		Signallarning umumiy klassifikatsiyasi;	2
3		Tibbiy-biologik signal turlari;	2
4		Ma'lumotlarni geometrik modeli;	2
5		Davriy TBSlarini garmonik tahlili;	2
6		To'g'ri va teskari Furiye almashtirishlari;	2
7		Spektrlar ustida amalga oshiriladigan amallar;	2
8		TBSlarni Laplas almashtirishlari yordamida ifodalash;	2
9		Signalning korrelyasion funksiyasi;	2
10		Davriy TBSlarini garmonik tahlili (lab ishi);	3
11		Signalni chiziqli chastotaviy tanlovchi zanjir orqali o'tishini Furiye almashtirishi va Laplas almashtirishi yordamida tahlil qilish(lab ishi);	4
12		Diskret signalning Laplas bo'yicha spektri va ko'rinishi(lab ishi);	4
13		Tor polosali signalni chiziqli chastotaviy tanlovchi zanjir orqali o'tishi(lab ishi);	4
14		Signallarni raqamli filtrlash prinsiplari(lab ishi);	4
15		Tasodifiy signallar asosiy xarakteristikalar;	4
Jami:			41
4-semestr			
1		Tasodifiy ma'lumotlarni tahlil qilishning statistik metodlari;	2
2		Analitik signalning asosiy hususiyatlari;	2
3		Tor polosali signalni chiziqli chastotaviy tanlovchi zanjir orqali o'tishi;	2
4		Diskret va raqamli signallarning asosiy xarakteristikalar;	2
5		Diskret Furiye almashtirishi;	2
6		To'g'ri va teskari Z-almashtirish;	2
7		Berilgan parametrli raqamli filtrlar tahlili;	2
8		RF chastotaviy xarakteristikalar;	2
9		Adaptiv raqamli filtrlar;	2
10		Elektrokardiografik signallarning strukturasi(lab ishi);;	2

11		EKG signali bo'yicha diagnostikaning zamonaviy muammolari(lab ishi);	2
12		EEGning asosiy parametrlari(lab ishi);;	2
13		RF chastotaviy xarakteristikalar(lab ishi);;	2
14		Elektrokardiografik signallarning strukturasi. EKG signali davriy va chastotaviy sohalari tahlili(lab ishi);;	4
15		Elektroensefalografik signal strukturasi. EEGning asosiy parametrlari(lab ishi);	3
Jami:			33

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Biotibbiyot datchiklari.**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza –30, amaliy mashg'ulotlar – 17, laboratoriya -

13

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		O'lchov va signallar asosiy tushunchalar. O'lchovdagi signallar va shovqin	2
2		O'lchov.tizimining xususiyatlari. Sensor va o'lchash tizimi	2
3		O'lchov tizimining xususiyatlari, sezgirligi, aniqligi va takrorlanishi	2
4		Chiziqli va chiziqli bo'lmagan tizimlar	2
5		O'lchov birliklari.Miqdorlar	2
6		Bosim o'lchovlar, Bosim birliklari va bosim o'lchashga qo'yiladigan talablar.	2
7		To'g'ridan-to'g'ri bosim o'lchash. Kateterlar va diafragma tipidagi bosim sensori	2
8		Implantatsiya qilinadigan bosim datchiklari.Implantatsiya qilinadigan qurilmalar uchun mutlaq bosim datchiklari	2
9		Differensial va bilvosita bosimni o'lchash.	2
10		O'rtacha qon bosimini Osillometrik usul bilan o'lchash	2
11		Ko'z ichi bosimini o'lchash. Intra-amniotik va qorin bo'shlig'i bosimini o'lchash.	2
12		Yagona tomirlarda qon oqimini o'lchash. Elektromagnit oqim o'lchagich	2
13		Ultrasonik qon oqimi o'lchagichlari	2
14		Lazerli Doppler Flowmetri yordamida bitta tomirda qon oqimini qayd etish	2
15		To'qimalarda qon oqimini o'lchash	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
----------	-------------	----------------------------------	-------------

1		Amplituda va quvvat. Quvvat. Spektr. Signal-shovqin nisbati	2
2		O'lchov tizimining Statik. xarakteristikalar	2
3		Histerezis va Dinamik. Xarakteristikalar	2
4		Mutlaq.miqdorini.aniqlash. Standart va kalibrlash	2
5		Birliklarning xalqaro tizimi. Miqdorning o'lchami SI birliklari va belgilaridan foydalanish bo'yicha tavsiyalar	2
6		Bosim o'lchashga qo'yiladigan talablar. Fiziologik bosim diapazonlari va o'lchash joylari	2
7		Bosim.o'lchovlar uchun.kateterlar. Kateter-sensor tizimlarining dinamik javobi	2
8		Kichik idishlarda bosim o'lchovlari va yuqori qattiq bosim sensori tizimi	2
9		Sistolik, diastolik va o'rtacha qon bosimini bilvosita o'lchash. Bilvosita qon bosimini o'lchash uchun manjet dizayni	2
10		Doppler ultratovush yordamida qon bosimini o'lchash.	2
11		Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda intrakranial.bosim.o'lchov. Arterial.tonometriya	2
12		Elektromagnit O'lchovlarga ta'sir etuvchi omillar	2
13		Ultratovushning to'qimalarda tarqalishi. Ultrasonik doppler oqim o'lchagichlari.	2
14		Diapazonni diskriminatsiya qilish usullari va Perivaskulyar.va.Intravaskulyar.Doppler.Problar	2
15		Optik tolali tuzilmalar, o'z-o'zidan aralashtirilgan lazerli diod texnologiyasi, tarkibi, signalni qayta ishlash tamoyillari.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Tibbiyotda ikkilamchi asboblari.**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 3**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – , amaliy mashg'ulotlar –

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
3-semestr			
1		Ikkilamchi tibbiy asboblarning ta'rifi, tasnifi va tibbiyotdagi o'rni (mutlaq va ikkilamchi asboblari farqi).	4
2		Jarrohlikdagi yordamchi asboblari: pozitsiyalash tizimlari va retractorlarning zamonaviy modellari.	4
3		Anesteziya va reanimatsiya uchun ikkilamchi uskunalari: monitorlar va infuziya nasoslarining raqamli versiyalari.	4
4		Diagnostika asboblari ikkilamchi o'lchov texnologiyalari (masalan, raqamli termometrlar va tonometrlarni kalibrlash).	4
5		Oftalmologiyada yordamchi asboblari: linzalar va optik qurilmalarining zamonaviy integratsiyasi.	4
6		Otorinolarinxologiya (LOR) uchun ikkilamchi asboblari: endoskoplar va yoritish tizimlarining evolyutsiyasi.	4
7		Pulmonologiya va nafas olish tizimi uchun yordamchi uskunalari: spirometrlar va kislorod kontsentratrlari.	4
8		Nevrologiyada ikkilamchi asboblari: EEG va EMG apparatlarining AI bilan integratsiyasi.	4
9		Sterilizatsiya va dezinfeksiya uchun ikkilamchi asboblari: avtoklavlar va UV-tizimlarining ekologik modellari.	2
10		Tibbiyotda ikkilamchi o'lchov asboblari: voltmetrlar va ammeterlarning tibbiy qo'llanilishi (elektron uskunalar).	2
11		Yordamchi tibbiy asboblarning xavfsizligi va standartlari (WHO va ISO talablari bo'yicha).	2
12		Zamonaviy ikkilamchi asboblarda raqamli texnologiyalar: IoT va masofaviy monitoring.	2

13		Ortopediya va travmatologiyada yordamchi asboblari: fiksatorlar va protezlarning 3D bosib chiqarilgan modellari.	2
14		Kardiologiyada ikkilamchi uskunalari: EKG monitorlari va defibrillyatorlarning portativ versiyalari.	2
15		Ikkilamchi tibbiy asboblarning kelajagi: AI, robotika va nanotexnologiyalar integratsiyasi	2
Jami:			46

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Ikkilamchi o'lchov asboblari kalibrlash: termometr va tonometrlarni tekshirish.	2
2		Jarrohlik pozitsiyalash tizimlarini o'rnatish va foydalanish (stirrup va leg holderlar).	2
3		Anesteziya monitorlarini sozlash va bemor monitoringi simulyatsiyasi.	2
4		Optik asboblari (oftalmoskop) bilan ko'z tekshiruvini amalga oshirish.	2
5		Endoskopik asboblari bilan LOR tekshiruvini o'tkazish.	2
6		Spirometrdan foydalanib, nafas olish funksiyasini o'lchash.	2
7		EEG apparatini o'rnatish va nevrologik signallarni yozib olish.	2
8		Sterilizatsiya uskunalari (avtoklav) bilan asboblarni tayyorlash.	2
9		Raqamli infuziya nasosini dasturlash va ishlatish.	2
10		Ortopedik fiksatorlarni qo'llash va 3D modellar bilan ishlash.	2
11		EKG monitorini ulash va kardiologik ma'lumotlarni tahlil qilish.	2
12		Yoritish tizimlarini (mobil chiroqlar) jarrohlik simulyatsiyasida qo'llash.	2
13		Kislorod kontsentratorlarini tekshirish va bemor uchun sozlash.	2
14		AI-integratsiyalangan monitorlar bilan masofaviy monitoringni amalga oshirish.	2
15		Ikkilamchi asboblarning nosozliklarini aniqlash va tuzatish (elektron va mexanik qismlar).	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Impuls texnikasi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 3,4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 60, Laboratoriya – 60

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
3-semestr			
1		Impuls texnikasining biotibbiyot muhandisligidagi asoslari va ahamiyati Impulsli signallarning ta'rifi, turlari va tibbiy asbob-uskunalaridagi roli	2
2		Impulsli signallarning fizikaviy xususiyatlari va matematik modellari Impuls shakli, davomiyligi, amplitudasi va chastotasining matematik tahlili.	2
3		Impuls generatsiyasi va uning tibbiy asboblardagi qo'llanilishi. Impuls generatsiyasi tamoyillari va tibbiy asboblarda (EKG, EEG) foydalanish	2
4		Impulsli signal tahlilida Fourier va Laplas transformatsiyalari. Biotibbiyot signallarini tahlil qilishda matematik transformatsiyalarni qo'llash.	2
5		Impulsli signal tahlilida Fourier va Laplas transformatsiyalari. Biotibbiyot signallarini tahlil qilishda matematik transformatsiyalarni qo'llash.	2
6		Impulsli signallarni filtrlash va shovqinni kamaytirish. Tibbiy signal tahlilida shovqinlarni filtrlash usullari (past chastotali, yuqori chastotali filtrlar).	2
7		Impulsli signallarning EKG va EEG tahlilidagi qo'llanilishi Yurak va miya signallarini qayta ishlashda impuls texnikasining o'rni.	2
8		Ultratovush impulslarining tibbiy diagnostikadagi roli. Ultratovush asboblarda impulsli signallarning ishlash prinsipi va qo'llanilishi.	2
9		Impuls modulyatsiyasi va uning tibbiy asboblarda qo'llanilishi. Amplituda, chastota va faza modulyatsiyasining tibbiy tizimlardagi ahamiyati.	2

10		Impulsli lazer texnologiyalari va jarrohlikda qo'llanilishi. Lazer impulslarining tibbiy jarrohlik va terapiyadagi foydalanishi.	2
11		Impulsli elektr maydonlar va elektroterapiya UYUCH (ultra yuqori chastotali) impulslarining terapevtik qo'llanilishi.	2
12		Impulsli signallarni raqamli qayta ishlash algoritmlari Raqamli signal tahlili va biotibbiyotdagi dasturiy ta'minotlar (MATLAB, Python).	2
13		Impulsli signallarning real vaqt rejimida qayta ishlash usullari. Tibbiy monitoring tizimlarida real vaqt rejimida signal tahlili.	2
14		Impulsli signallarning biomexanik tizimlarda qo'llanilishi. Protezlar va robototexnika tizimlarida impuls boshqaruvining ahamiyati.	2
15		Impuls texnikasining neyrofiziologiyadagi qo'llanilishi Neyron signallarini tahlil qilish va neyrointerfeyslar ishlab chiqish.	2
Jami:			30
4-smestr			
1		Impulsli signallarning elektromagnit xususiyatlari va tibbiy qurilmalarda qo'llanilishi. Elektromagnit impulslarning tarqalishi, dielektrik muhitdagi o'zaro ta'siri va tibbiy diagnostikadagi roli	2
2		Impulsli signallarning optik tizimlardagi fizikaviy asoslari. Fotodetektorlar va optik impulslarning tibbiy tasvirlash (masalan, optik koherens tomografiya) usullarida qo'llanilishi	2
3		Impulsli magnit rezonans (MRT) texnologiyalarining fizikaviy tamoyillari. MRT'da radiochastota impulslarining hosil bo'lishi, qayta ishlashi va to'qimalarni tasvirlashdagi roli.	2
4		Impulsli akustik signallar va doppler ultratovush tizimlari. Doppler effektiga asoslangan impulsli ultratovush signallarining qon oqimi tahlilidagi fizikaviy asoslari	2

5	Impulsi elektr stimulyatsiya va neyromodulyatsiya texnologiyalari. Neyronlarni faollashtirishda impulsi elektr maydonlarning fizikaviy xususiyatlari va qo'llanilishi.	2
6	Impulsi signallarning termodinamik ta'siri va termoterapiya. Impulsi issiqlik manbalarining to'qimalarga ta'siri va terapevtik qurilmalardagi fizikaviy tamoyillari.	2
7	qo'llanilishi. Kvant nuqtalar va impulsi nurlanishning nanotibbiy diagnostikadagi fizikaviy asoslari.	2
8	Impulsi signallarning dispersiyasi va tibbiy signal uzatishdagi cheklovlar. Optik tolalar va simsiz tizimlarda impuls shaklining buzilishi va uning tibbiy qurilmalarga ta'siri.	2
9	Impulsi plazma texnologiyalari va sterilizatsiya qurilmalari. Plazma impulslarining fizikaviy xususiyatlari va tibbiy asboblarning sterilizatsiyasidagi qo'llanilishi.	2
10	Impulsi signallarning bioelektrik potentsiallar bilan o'zaro ta'siri. To'qimalarning bioelektrik xususiyatlari va impulsi signallarning tahlilidagi fizikaviy asoslar.	2
11	Impulsi signallarning sinxronlash tamoyillari va tibbiy monitoring. Tibbiy qurilmalarda (masalan, yurak stimulyatorlari) impuls sinxronlashining fizikaviy va matematik modellari	2
12	Impulsi signallarning diffuziya xususiyatlari va terapevtik qurilmalar. Impulsi nurlanishning to'qimalarga kirishi va diffuziya jarayonlarining fizikaviy tahlili.	2
13	Impulsi signallarning elektrokimyoviy ta'siri va biosensorlar. Biosensordagi impulsi potentsiallarning kimyoviy reaksiyalarni faollashtirishdagi roli.	2
14	Impulsi signallarning giperfrekvent tizimlardagi qo'llanilishi. Yuqori chastotali impulslarning (GHz diapazoni) tibbiy terapiya va diagnostikadagi fizikaviy asoslari.	2
15	Impuls texnikasining biotibbiyotdagi etik va xavfsizlik masalalari. Impulsi signallarning inson to'qimalariga ta'sirida xavfsizlik standartlari va fizikaviy cheklovlar.	2

Jami:			30
AMALIY MASHG'ULOTLARI			
№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
3-smestr			
1		Impulsli signal generatsiyasi va o'lchash Signal generatoridan foydalanib, impuls shakllarini yaratish va ularning parametrlarini o'lchash (amplituda, davomiylik, chastota).	2
2		EKG signallarini qayta ishlash va tahlil qilish EKG signallarini yig'ish va MATLAB yoki Python'da shovqinlarni filtrlash	2
3		EEG signallarining impulsli tahlili. EEG ma'lumotlarini yig'ish va impuls shakllarini tahlil qilish (LabVIEW yoki Python).	2
4		Ultratovush impulslarini simulyatsiya qilish. Ultratovush asboblarda impulsli signallarni modellashtirish (MATLAB yoki COMSOL).	2
5		Impuls modulyatsiyasi algoritmlarini dasturlash Python yoki C++ yordamida amplituda va chastota modulyatsiyasini amalga oshirish.	2
6		Fourier transformatsiyasi yordamida signal tahlili Tibbiy impulsli signallarni Fourier transformatsiyasi orqali chastota domenida tahlil qilish.	2
7		Impulsli signallarni raqamli filtrlash MATLAB yoki Python'da past chastotali va yuqori chastotali filtrlar dizaynini amalga oshirish.	2
8		Impulsli signallarni real vaqt rejimida monitoring qilish Arduino yoki Raspberry Pi yordamida qon bosimi yoki yurak urishini real vaqt rejimida o'lchash.	2
9		Tibbiy tasvirlarda impulsli signallarni qayta ishlash MRT yoki ultratovush tasvirlarini OpenCV yoki MATLAB yordamida tahlil qilish.	2
10		Impulsli lazer tizimlarining simulyatsiyasi Lazer impulsLARining terapevtik qo'llanilishini modellashtirish (MATLAB yoki LabVIEW).	2

11		Impulsli elektr maydonlarning biologik ta'sirini o'rganish UYuCH apparatlarida impulsli maydonlarning ta'sirini simulyatsiya qilish.	2
12		Neyrofiziologik signallarni tahlil qilish Neyron impulslarini yig'ish va Python yoki R yordamida tahlil qilish.	2
13		Impulsli signallarni siqish algoritmlari Tibbiy ma'lumotlarni siqish va saqlash uchun algoritmlarni ishlab chiqish (Python yoki C++).	2
14		Tibbiy asboblarning ichki tizimlarida impuls boshqaruvi Mikrokontroller (Arduino, STM32) yordamida impulsli boshqaruv tizimini loyihalash.	2
15		Sun'iy intellekt yordamida impulsli signal tahlili Mashinaviy o'qitish algoritmlari (TensorFlow yoki PyTorch) yordamida EKG yoki EEG signallarini tasniflash	2
Jami:			30
4-smestr			
1		MRT impuls sekvensiyalarini simulyatsiya qilish MATLAB yoki Python yordamida radiochastota impulslarining MRT tasvirlashdagi ta'sirini modellashtirish.	2
2		Doppler ultratovush signallarini tahlil qilish Ultratovush qurilmasidan impulsli signallarni yig'ish va qon oqimi tezligini o'lchash (LabVIEW yoki MATLAB).	2
3		Neyrostimulyatsiya uchun impulsli elektr maydonlarni loyihalash Arduino yoki STM32 yordamida neyron stimulyatsiyasi uchun impuls generatori prototipini yaratish.	2
4		Optik koherens tomografiya (OCT) impulslarini tahlil qilish OCT tasvirlarida impulsli optik signallarni qayta ishlash (Python yoki MATLAB).	2
5		Impulsli lazer terapiyasini modellashtirish Lazer impulslarining to'qimalarga termal ta'sirini COMSOL Multiphysics yoki MATLAB'da simulyatsiya qilish.	2
6		Bioelektrik signallarni impulsli tahlil qilish EMG signallarini yig'ish va impuls shakllarini Python yordamida tahlil qilish.	2

7		Impulslı plazma sterilizatsiya tizimini loyihalash Laboratoriya sharoitida plazma impuls generatori prototipini sinovdan o‘tkazish.	2
8		Impulslı signallarni optik tolalarda uzatish simulyatsiyasi Optik impulslarning dispersiyasini OptiSystem yoki MATLAB’da modellashtirish.	2
9		Impulslı biosensornlarning ishlashini o‘rganish Glukoza biosensorida impulslı potentsiallarning kimyoviy signalga ta’sirini tahlil qilish.	2
10		Yurak stimulyatori impulslarini loyihalash Mikrokontroller yordamida yurak stimulyatori uchun impuls sinxronlash tizimini dasturlash.	2
11		Impulslı termoterapiya qurilmasini simulyatsiya qilish Impulslı issiqlik manbalarining to‘qimalarga ta’sirini MATLAB yoki ANSYS’da modellashtirish.	2
12		Impulslı giperfrekvent signallarni tahlil qilish GHz diapazonidagi impulslı signallarni spektral tahlil qilish (MATLAB yoki LabVIEW).	2
13		Impulslı akustik signallarni qayta ishlash Akustik impulslarning to‘qimalardagi tarqalishini simulyatsiya qilish va tahlil qilish (Python yoki COMSOL).	2
14		14-mavzu. o‘tkazish Laboratoriya sharoitida impulslı potentsiallar yordamida biomarkerni aniqlovchi sensor sinovi.	2
15		Impulslı signallarni neyrointerfeyslar uchun tahlil qilish Neyrointerfeys uchun impulslı signallarni yig‘ish va mashinaviy o‘qitish (TensorFlow) yordamida tasniflash	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Mikroprotsessor texnikasi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 2 **semestr: 4**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza - 30 , laboratpriya – 30,

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		Mikroprosessorli tizimlarning asosiy tushunchalari, iboralari va qo'llanish sohalari.	2
2		Yarim o'tkazgichli diodlar, ularning sinflanishi va qo'llanilishi.	2
3		Passiv diskret elementlar.	2
4		Aktiv diskret elementlar.	2
5		Asos (bazi) mantiqiy elementlari.	2
6		Operatsion kuchaytirgichlar va ular asosidagi sxemalar.	2
7		Hisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari.	2
8		Mantiqiy funksiyalar. Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teoremlari.	2
9		Mantiqiy elementlar va ularning parametrlari.	2
10		Raqamli signallar va ularning asosiy parametrlari.	2
11		Mantiqiy elementlar asosida ketma-ketli qurilmalar.	2
12		Registrlar.Ularning ishlash tamoyillari va sxemalari.	2
13		Sanash qurilmalari. Ularning ishlash prinsiplari va sxemalari.	2
14		Yarimjamlagichlar va jamlagichlar.	2
15		Takt impulslari generatorlari.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Mikroprotsessorlar buyruqlar tizimi.	2
2		Bipolyar tranzistorlar va ular asosidagi sxemalar.	2
3		Maydoniy tranzistorlar va ular asosidagi sxemalar.(lab)	2
4		Mikroprotsessor qurilmalarini sozlash (lab)	2
5		Sanoq tizimlari.	2

6		Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.	2
7		Shifradorlar va deshifradorlar tadqiq etish (lab)	2
8		Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.(lab)	2
9		Multipleksor va demultiplek-sorlarni tadqiq qilish (lab)	2
10		Xotira elementlari – triggerlar (lab)	2
11		Solishtirish sxemalari.	2
12		Raqamli-analog, analog-raqamli o‘zgartirgichlar(lab)	2
13		Mikroprotsesszor tizimlarida takt generatori va dasturlarni qadamlab ishlatish zanjiri.	2
14		Mikroprotsesszorlarning adres, axborot va boshqarish shinalari.	2
15		Mikroprotsesszorlarning buyruqlar tizimi va adreslash usullari.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Tibbiyot qurilmalari, uskunalari, tizimlari va komplekslari.**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 5**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30, amaliy mashg'ulotlar – 15, laboratoriya – 15.

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
5-semestr			
1		Elektromiograf apparati. Elektromiografning tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
2		Fonokardiograf apparati. Fonokardiografning tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
3		Rentgen nurlanishi. Rentgen qurilmalarining ishlash prinsipi. Zamonaviy raqamli rentgen qurilmalari va ularning tibbiyotdagi o'rni.	2
4		Ko'p qavatli spiral kompyuter tomografi. MSKT ning tuzilishi va ishlash prinsipi	2
5		Magnit rezonans tomografi. Magnit rezonans tomografining tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
6		Klinik amaliyot va davolashda qo'llaniluvchi tibbiy asbob, qurilma va majmualar.	2
7		Fizioterapivtik qurilma, asbob va majmualar. Ingalyatorlar, nafas trenajorlari.	2
8		Elektromagnit maydon bilan davolash metodlari. O'YuCh elektromagnit maydon bilan davolash asboblari. Elektrofarez.	2
9		Nevrologik, dermatologik, stomatologik qurilmalar. Otolaringologik, proktologik va ginekologik kasalliklarni elektromagnit maydon bilan davolash qurilmalari.	2
10		Defibrilyator. Ichki va tashqi defibrilyatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi	2
11		Kardiostimulyatorlar. Implantant situmyatorlar.	2
12		Bemor tibbiy holati va biologik parametrlarini ko'rsatish uchun ko'chma va yotoq monitorlari.	2

		Monitorlarning tuzilishi va tarkibiy qismlari.	
13		Tibbiy radiologik terapiya majmualari. Tibbiy radiologik terapiya majmualarining endokrinologiya va onkologiyada qo'llanilishi.	2
14		Telemeditsina. Telameditsinada ishlatiladigan qurilma va majmualar.	2
15		Elektrokoagulyatorning tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Magnitoterapiya maqsadlarida ishlatuvchi «POLYUS - 1» apparatining tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.	2
2		Endoskopning tuzilishi va ishlash prinsipi. (Lab)	2
3		Dezinfeksiya va sterilizatsiya qurilmalari hamda uskunalari.	2
4		Ultratovush tasvir olish mexanizmlari.	2
5		Optik mikroskopning tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish. (Lab)	2
6		Rentgen nurlanishi. Rentgen qurilmalarining ishlash prinsipi.	2
7		Biologik tadqiqot va tashxis mikroskoplari. (Lab)	2
8		Kompyuter tomografining tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
9		Magnit rezonans tasvir olish mexanizmlari.	2
10		Ultratovush va ultratovush bilan davolovchi tibbiyot texnikalari. (Lab)	2
11		Elektroensefallografiya (EEG) ning ishlash prinsipi. (Lab)	2
12		Elektroforez apparatining ishlash prinsipi. (Lab)	2
13		Elektrokoagulyatorning tuzilishi va ishlash prinsipi.	2
14		Tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladigan OKG-lazer qurilmalarini tarkibiy qismlari va ishlash prinsipini o'rganish.	2
15		Nebulayzer. Fototerapiya qurilmalari. (Lab)	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Tibbiyot texnikalarining elementlari va qismlari elementlari va**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 5**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30, amaliy mashg'ulotlar – 15, laboratoriya – 15.

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Signal modulyatorlar turlari va funksiyalari	2
2		Analogli kommutatorlarni xususiyatlari va parametrlari.	2
3		Analogli multipleksor va matritsiali kommutator	2
4		Raqamli – analogli va analog – raqamli o'zgartirgich ishlash printsi va turlari	2
5		Impulsi generatorlar	2
6		Tashqi sinusoida kuchlanishdan sinxronizatsiyalangan bir qutbli bog'langan impulsni shakillantirgich	2
7		Avtomatik boshqaruv markazlari interfeysi.	2
8		Tibbiy qurilmalarda ma'lumotlarni qabul qilish bloki.	2
9		Invertorli sxema tuzilish va ishlash prinsipi.	2
10		Invertorlanuvchi va noinvertorlanuvchi kuchaytirgichlarning tibbiyot texnikasida qo'llanishi	2
11		Integratsiyalanuvchi va differentsiyalanuvchi operatsion qayta o'zgartirgichlar	2
12		Zaryad aloqali asboblarni tuzilishi va turlari	2
13		Chiziqli-o'zgaruvchan quvvat generatorlar	2
14		Stabilizatorlar va ularning ishlashi 15-mavzu:	2
15		Maydonli tranzistorlarda kommutatorlar taxlili	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Tibbiyot texnikalarining tugunlarni loyihalashtirish.	2
2		Analogli kommutatorlarni tuzilishi va eksplutasion xususiyatlari.	2
3		Impulsi generatorlarni ishlash prinsipi (lab).	2

4		Signal generatsiyasi	2
5		Chiziqli-o'zgaruvchan quvvat generatorlar va operatsion kuchaytirgichlarda to'ldiruvchi qurilmalar.	2
6		Elektrokardiografiyada kompyuter tizimlari	2
7		Chastota – Quvvat o'zgartgichlarni o'rganish (lab).	2
8		Elektronevrografiya da malumot qabul qilish kaskadi.	2
9		Stabilizator va uning ishlash rejimi(lab)	2
10		Differensial kuchaytirgichlarni lohiyalash (lab).	2
11		Invertirlanuvchi va noinvertirlanuvchi kuchaytirgichlar	2
12		Zaryad aloqali asbobl ar tuzilishi va turlari	2
13		Shaxsiy kompyuterlar magistrallar interfeyslarda ishlash (lab).	2
14		Invertorli sxema xarakteristik alari (lab).	2
15		Bosma platalarni avtomatik loyihalashtirish (lab).	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Sxemotexnika**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 5**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 12, amaliy mashg'ulotlar – 18

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Elektron qurilma. Elektron qurilma, integral mikrosxema, raqamli mikrosxematexnikaning xususiyatlari.	2
2		Elektr signali va uning turlari. Releli-kontakt sxemalari va ularning mantiqiy sxemalar yordamida tasvirlash.	2
3		Mantiqiy algebraning asosiy qoida va qonunlari. Mantiqiy funksiyalar. Mantiqiy algebraning asosiy qoida va qonunlari. Sonlarni ikkilik sanoq sistemasidan kodlash va arifmetik qayta ishlash	2
4		Raqamli mikrosxemalarning xarakteristikalar va parametrlari. Raqamli mikrosxemalarning xarakteristikalar va parametrlari. Raqamli qurilmalarning elementlar bazasi (TTL, TTLSH, va KMOP).	2
5		Mantiqiy mikrosxemalar. Mantiqiy mikrosxemalar. Shifradorlar. Deshifradorlar.	2
6		Kod o'zgartkichlar. Kod o'zgartkichlar Multipleksorlar. Demultipleksorlar. Summatorlar. Kodlar komparatorlar.	2
7		Ketma-ket mantiqiy sxemalar. Ketma-ket mantiqiy sxemalar, xotirali elementar sxemalar-triggerlar. Asinxron va sinxron RS triggerlar. JK - triggerlarning ishlash tamoyillari	
8		Ketma-ketlik raqamli qurilmalarni mantiqiy loyihalash asoslari. Ikki pog'onali triggerlar sintezi. Ikki pog'onali triggerlarda yig'ilgan hisoblagichlar sintezi.	
9		Universal registorlar. Universal siljish registrlari sintezi. Registrlarni ketma-ket va parallel siljitish.	
10		Hisoblagichlar. Hisoblagichlar turlari. Taqsimlagichlar. Hisoblagichlarni ketma-ket va parallel siljitish.	
11		Impuls generatorlari. Impuls generatorlari va shakillantirgichlari. Taymerlar va tanlab olish – saqlash qurilmalari.	

12		Analog-raqamli qurilmalar (RAO'). Analog-raqamli qurilmalar (RAO'), Kompinatorlar va ARO'lar turlari.	
13		Raqamli mikrosxemalarning xususiyatlari. Raqamli mikrosxemalarning xususiyatlari va ishlatilish sohalari. Raqamli 5 signallarni aks ettirish qurilmalari.	
14		Kombinatsion mantiqiy sxemalar. Kombinatsion mantiqiy sxemalarning qo'llanilishi. Berilgan baza asosida loyihalash.	
15		Ketma-ket mantiqiy sxemalar. Ketma-ket mantiqiy sxemalarning qo'llanilishi va ularni loyihalash. O'zgarmas xotira qurilmalari va mikrosxemalari.	
Jami:			12

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Universal siljish registr sintezi.	2
2		Ikkilik va boshqa hisoblash tizimlari bilan tanishish. Sonlarni o'nlik sanoq tizimidan ikkilik sanoq tizimiga o'tkazish(lab)	2
3		Sonlarni ikkilik sanoq tizimidan o'nlik sanoq tizimiga o'tkazish, arifmetik amallar.	2
4		Chiziqli algoritm bolk-sxemasini ishlab chiqish(lab)	2
5		Siklik algoritm bolk-sxemasini ishlab chiqish.	2
6		Bipolyar va maydonli tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichlarning xarakteristikalarini tekshirish	2
7		OK asosida yig'ilgan invertirlamaydigan kuchaytirgich sxemasini o'rganish(lab).	2
8		Sodda mantiqiy elementlarni o'rganish(lab).	2
9		Tranzistor kalit sxemalarini o'rganish.	2
10		Shifratorning ishlash prinsipi bilan tanishish va uni tekshirishni o'rganish(lab).	2
11		Deshifratrlarning ishlash prinsipi bilan tanishish va ularni tekshirish(lab).	2
12		Mikrosxemalar asosidagi RS, JK – triggerlarni tekshirish(lab).	2
13		Mantiqiy elementlar asosida yig'ilgan generatorni o'rganish.	2
14		Integral mikrosxemalar asosidagi xisoblagichlar sxemasi.	2
15		Diferensiallovchi va integrallovchi zanjirlar(lab).	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Qurilma va tizimlarni dastrulash.**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 6**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 38, amaliy mashg'ulotlar – 37

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Biotibbiyot muhandisligida dasturlashning ahamiyati va qo'llab-quvvatlash Python, C/C++, MATLAB, SQL va Arduino biotibbiyot jihozida qanday yuklash.	2
2		Python dasturlashning asoslari va tibbiy tasvirlarni qayta ishlash Python-ning biotibbiyotdagi asosiy kutubxonalari (NumP, SciPy, OpenCV).	2
3		C/C+ yordamida real vaqtda biotibbiyot vositalarini boshqarish C/C++-ning resurslarini samarali boshqarishdagi yordam.	2
4		MATLAB-ning biotibbiyot signali va tasvirlarini tahlil qilishda qo'llash MATLAB-ning signal berish va tasvir tahlili uchun.	2
5		SQL va biotibbiyot ma'lumotlar bazalarini boshqarish tibbiy ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilishda SQL-ning roli.	2
6		Arduino platformasi va biotibbiyot sensorlari Arduino yordamida tibbiy sensorlarni aniqlash va ma'lumot yig'ish.	2
7		Biotibbiyot jihozlarida ta'minotni rejalashtirish tamoyillari Modulli dasturlash va biotibbiyot tizimlari uchun API ishlab chiqarish chiqish.	2
8		Tibbiy signal berish algoritmlari EKG, EEG kabi signallarni tahlil qilishda dasturlash usullari.	2
9		Sun'iytellekt va mashinaviy o'qitishning biotibbiyotdagi integratsiyasi Python va MATLAB yordamida ML algoritmlarini qo'llash.	2

10		C/C++ yordamida biotibbiyot jihozi uchun optimallashtirilgan dasturlar Resurslarni tejovchi algoritmlar va past darajali dasturlash.	2
11		MATLAB va Python yordamida 3D tasvirni qayta qurish Tibbiy tasvirlash (MRI, KT) uchun 3D modellashtirish.	2
12		SQL tibbiy ma'lumotlar tahlili va vizualizatsiyasi Tibbiy ma'lumotlar bazalarini sorov qilish va hisobot.	4
13		Arduino va IoTgi asosidagi biotibbiyot qurilmalari Masofaviy monitoring va ma'lumot uzatish tizimlari.	4
14		Biotibbiyot jihozida kiberxavfsizlik Tibbiy jihozni himoya qilish uchun davolash va yechimlar.	4
15		Dasturlash tillarining biotibbiyotdagi istiqbollari Yangi texnologiyalar va dasturlash tillarining integratsiyasi.	4
Jami:			38

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Python yordamida EKG signalini tahlil qilishKG ma'lumotlarini oqish va filtratsiya qilish uchun Python skriptini yaratish.	4
2		C/C++ yordamida biotibbiyot sensorini boshqarish Harorat yoki puls sensori ma'lumotlarini o'qish va qayta ishlash.	4
3		MATLAB-da tibbiy tasvirlarni filtratsiya qilish Rentgen yoki MRI tasvirlarini tozalashdan tozalash algoritmlarini sinash.	4
4		SQL dasturiy ma'lumotlar ma'lumotlarini saqlash Bemorlar ma'lumotlari uchun SQL jadvalini aniqlash va so'rovlar.	2
5		Arduino puls oksimetri pro oksimetri puls sensoridan ma'lumot olish va displeyda ko'rsatish.	2
6		Python OpenCV dasturiy tasvir segmentatsiyasi Tibbiy tasvirlarda organlarni aniqlash uchun segmentatsiya algoritmi.	2
7		C/C+ yordamida real vaqtda ma'lumotlar uzatish Biotibbiyot qurilmasidan kompyuterga ma'lumot uzatish dasturini amalga oshirish.	2
8		MATLAB-da EEG signalini tahlil qilish EEG ma'lumotlarini spektral tahlil qilish va vizualizatsiya qilish.	2

9		SQL yordamida bemor ma'lumotlarini tahlil qilish Tibbiy ma'lumotlar bazasidan statistik hisobotlar.	2
10		Arduino va Bluetooth moduli bilanviy monitoring Tibbiy sensor'ma'lumotlarini smartfonga yo'naltirish.	2
11		Python yordamida ML modelini biotibbiyotda qo'llash Tibbiy tasvirlardan kasalliklarni aniqlash uchun oddiy ML modelini o'qitish.	2
12		C/C++ yordamida biotibbiyot qurilmalari uchun optimallashtirish Resurlarni tejovchi dastursni tozalashni sinash.	2
13		MATLAB ma'lumotlari 3D tasvirni qayta tiklash KT ma'idan 3D model va vizualizatsiya qilish.	2
14		SQL va Python integratsiyasi orqali ma'lumotlar vizualizatsiyasi Tibbiy ma'lumotlarni olish va grafik shaklda ko'rsatish.	2
15		Arduino avtomatlashtirilgan biotibbiyot qurilmasi Harorat va yurak urishini monitoring qurilma prototipini sozlash.	3
Jami:			37

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Mikroprotsesssor texnikasi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 6**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza - 30 , amaliy mashg'ulotlar – 15, laboratoriya – 15.

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Mikroprosessori tizimlarning asosiy tushunchalari, iboralari va qo'llanish sohalari.	2
2		Yarim o'tkazgichli diodlar, ularning sinflanishi va qo'llanilishi.	2
3		Passiv diskret elementlar.	2
4		Aktiv diskret elementlar.	2
5		Asos (bazi) mantiqiy elementlari.	2
6		Operatsion kuchaytirgichlar va ular asosidagi sxemalar.	2
7		Hisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari.	2
8		Mantiqiy funksiyalar. Mantiq algebrasining asosiy qoidalar va teoremlari.	2
9		Mantiqiy elementlar va ularning parametrlari.	2
10		Raqamli signallar va ularning asosiy parametrlari.	2
11		Mantiqiy elementlar asosida ketma-ketli qurilmalar.	2
12		Registrlar. Ularning ishlash tamoyillari va sxemalari.	2
13		Sanash qurilmalari. Ularning ishlash prinsiplari va sxemalari.	2
14		Yarimjamlagichlar va jamlagichlar.	2
15		Takt impulslari generatorlari.	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Mikroprotsesszorlar buyruqlar tizimi.	2
2		Bipolyar tranzistorlar va ular asosidagi sxemalar.	2
3		Maydoniy tranzistorlar va ular asosidagi sxemalar.(lab)	2
4		Mikroprotsesssor qurilmalarini sozlash (lab)	2

5		Sanoq tizimlari.	2
6		Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.	2
7		Shifradorlar va deshifradorlar tatqiq etish (lab)	2
8		Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.(lab)	2
9		Multipleksor va demultiplek-sorlarni tadqiq qilish (lab)	2
10		Xotira elementlari – triggerlar (lab)	2
11		Solishtirish sxemalari.	2
12		Raqamli-analog, analog-raqamli o‘zgartirgichlar(lab)	2
13		Mikroprotsektor tizimlarida takt generatori va dasturlarni qadamlab ishlatish zanjiri.	2
14		Mikroprotsektorlarning adres, axborot va boshqarish shinalari.	2
15		Mikroprotsektorlarning buyruqlar tizimi va adreslash usullari.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Lazerlarni tibbiyotda qo'llanilishi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 6**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30 amaliy mashg'ulotlar – 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Texnologik lazerlarning qo'llanilishi.	2
2		Texnologik lazerlar optikasi	2
3		Lazer nurlanishining biologik to'qimalar bilan o'zaro ta'siri.	2
4		Lazer tibbiyoti	2
5		Onkologik kasalliklar diagnostikasi	2
6		Yutilish ustunlik qiladigan biologik to'qimalar optikasi	2
7		Sochilish ustunlik qiladigan biologik to'qimalar optikasi.	2
8		Qattiq biologik to'qimalar lazerli jarrohligi asoslari.	2
9		Shaffof biologik to'qimalar bilan o'zaro ta'sir.	2
10		Onkologik kasalliklarda fotodinamik terapiya.	2
11		Yangi fotosensibilizatorlar turlari va fotodinamik terapiya rivojlanish istiqbollari.	2
12		Past intensivlikdagi lazer terapiyasi.	2
13		Lazerli tadqiqot va diagnostika usullari.	2
14		Lazerli jarrohlik asoslari.	2
15		Lazer nurlanishi bilan ishlashdagi xavfsizlik texnikasi	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Lazer nurlanishi bilan yuzaga keluvchi fotokimyoviy va fotofizik reaksiyalar. Fotobiologik jarayonlar.	2
2		Fotokimyoviy va fotobiologik jarayonlarning ta'sir spektrlari. Elektron qo'zg'algan holatdagi molekulalarning xossalari.	2

3		Yuqori energiyali lazer nurlanishining termik ta'siri. Lazer plazmasining hosil bo'lishi. To'qimalarning fotokoagulyatsiyasi va fotoevaporatsiyasi (bug'lanishi).	2
4		Lazer yordamida to'qimalarni kesish va lazerli "payvandlash". To'liqlar ta'sirida to'qimalarning yemirilishi.	2
5		Porfirinlar, pigmentlar, gemoglobin va mioglobin, karotinoidlar, oqsillar, aminokislotalar, nuklein kislotalar hamda elektronlarni tashuvchi zanjir komponentlarining fotoo'zgarishlari.	2
6		Lazerli fluoressensiya spektroskopiyasi. Yorug'lik sochilishi va aks ettirilishiga asoslangan lazerli spektroskopiya. Dopplerografiya.	2
7		Diffuz aks ettirish spektroskopiyasi. Fototermik spektroskopiya. Lazer nurlanishidan foydalangan holda golografik diagnostika usullari.	2
8		Tibbiyot va biologiyada lazer nurlanishining dozimetriyasi. Lazerli tibbiy qurilmalar bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi.	2
9		Geliy-neon lazeri, yarimo'tkazgichli lazerlar, argon lazeri, mis bug'lari lazeri, AIG-lazer (alyuminiy granat), CO ₂ -lazer.	2
10		Jarrohlik lazerlarining asosiy parametrlari. Nurlanishni uzatish muammolari.	2
11		To'qimalarni kontaktli va kontaktsiz usulda kesish. Asosiy qo'llanish sohalari. Endojarrohlik.	2
12		Lazer nurlanishining oftalmologiyada qo'llanilishi.	2
13		Refleksoterapiyada lazerlardan foydalanish. Asosiy qo'llanish sohalari.	2
14		Lazer nurlanishining jarrohlikda qo'llanilishi.	2
15		Lazer nurlanishining diagnostika va terapiyada qo'llanilishi.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Rentgen texnikasi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 5**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30 amaliy mashg'ulotlar – 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
5-semestr			
1		Rentgen nurlanishining fizik asoslari va tibbiyotdagi ahamiyati Rentgen nurlari, komissiya hosil bo'lishi va biotibbiyotda qo'lanishi.	2
2		Rentgen apparatlari va ishlash prinsipi.Rentgen trubkasi, generatorlar va detektorlarning tuzilishi.	2
3		Rentgen tasvirlash turlari: Rentgenografiya va Rentgenoskopiya Statik va dinamik tasvirlash usullari va sifat farqlari.	2
4		Kompyuter tomografiyasi.Prinsip va texnologik ishlab chiqarish KT skaner ishlashlarining prinsipi va tasvirni qayta qurish.	2
5		Rentgen nurlanishining dozani va dozimetriya Radiatsion standartlari va dozani aniqlash usullari.	2
6		Rentgen tasvirlarining sifati va optimallashtirish usullari Tasvir ravshanligi, kontrast va shovqinning kamaytirilishi.	2
7		Fluoroskopiya va real vaqtda tasvirlash texnikalari Jarrohlik va diagnostikada fluoroskopiyaning qo'shish.	2
8		Rentgen apparatlarida detektor texnologiyalari Analog va raqamli detektorlar, CCD va CMOS tizimlari.	2
9		Rentgen tasvirlarini qayta ishlash Tasvirlarni filtratsiya qilish va algoritmik tahlil usullari.	2
10		Rentgen texnikasida kontrast va tekshirish qo' fi Kontrast baholash turlari va ziologik ta'siri.	2
11		Rentgen apparatlarida avtomatlashtirish va intellekt AI asosida tasvir tahlili va diagnostika yordami.	2

12		Rentgen texnikasining biotibbiyot muhandisligidagi integratsiyasi Boshqa tibbiy tasvirlash tizimlari (MRI, USG) bilan birgalikda ishlash.	2
13		D va 4D Rentgen tasvirlash texnologiyalari Ko'p o'lchovli tasvirlash va uning klinik ahamiyati.	2
14		Rentgen apparatlarining kalibrlash va texnik xizmat ko'rsatish Uskunalarini sozlash va nosozliklarni tuzatish usullari.	2
15		Rentgen texnikasining ishlab chiqarishdagi yo'nalishlari Nanotexnologiya va past dozali tasvirlash innovatsiyalari	2
Jami:			30

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Rentgen apparatlarining shaxsiy qismlarini o'rganish Rentgen trubkasi va detektorlarning fizikaviy tuzilishini ko'rib chiqish.	2
2		Rentgen nurlanishi intensivligini o'lchash Dometriya yordami yordamida nurlanishni davolash.	2
3		Rentgen tasvirlarining sifatini tahlil qilish Tas kontrasti va ravshanligini yo'qotish usullari.	2
4		Komp'yuter to'g'ridan-to'g'ri ma'lumotlarni qayta ishlash KT tasvirlarini qayta tiklash.	2
5		Fluoroskopik tasvirlash simulyatsiyasi Real vaqtda tasvirlash jarayonini simulyatorlarda sinab ko'rish.	2
6		Rentgen detektorlarining himoyasini sinash Raqam detektorlarning sezgirligi va tozalash o'lchash.	2
7		Kontrastni qo'llashda simulyatsiya Kontrast yordamida tasvirni yaxshilash amaliyoti.	2
8		Ijara tasvirlarini avtomatik filtratsiya qilish Tasvirni tozalash va tozalash algoritmlaridan olib kirish.	2
9		Rentgen apparatlarining kalibrlash jarayoni Uskunani sozlash va uning aniqligini yomon.	2
10		Sun'iy intellektli tasvir tahlili AI dasturlari orqali Rentgen tasvirlarni anomaliyalarni aniqlash.	2

11		Rentgen nurlanishini tozalash barqarorlik protokollarini amalda sinash va dozani optimallashtirish.	2
12		3D tasvir rekonstruksiya amaliyoti KT ma'lumotlariga asoslangan 3D model.	2
13		Rentgen apparatlarining nosozliklarini Uskunadagi texnik yordam bilan davolash va tozalash.	2
14		Tasvirga olish tasvirlarni saqlash va ulashish PACS tizimlari arxivlarni saqlash va ulashish.	2
15		Past Rentgen tasvirlash texnikasini sinash Radiatsiya dozalarini tuzatish usullarini amalda qo'llash	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Rentgen tasvirlariga ishlov berish**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 3 **semestr: 6**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 30 amaliy mashg'ulotlar – 30

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
6-semestr			
1		Rentgen tasvirlarining fizik asoslari va tasvir hosil qilish tamoyillari. Rentgen nurlari, absorbttsiya, kontrast va tasvir sifati.	2
2		Raqamli Rentgen tasvirlash tizimlari: texnologiyalar va qurilmalar. Detektorlar, CR va DR tizimlari, tasvir olish jarayoni.	2
3		Rentgen tasvirlarida shovqin va artefaktlar: sabablari va turlari.	2
4		Shovqin manbalari, harakat artefaktlari, apparat xatolari.	2
5		Tasvirlarni oldindan ishlov berish usullari: filtratsiya va normalizatsiya. Gauss filtrlari, median filtrlari, histogramma tenglashtirish.	2
6		Rentgen tasvirlarida kontrastni oshirish texnikalari.	2
7		CLAHE, log transformatsiya, gamma korrektsiyasi.	2
8		Segmentatsiya algoritmlari: sado va murakkab usullar.	2
9		Otsu metodi, watershed algoritmi, faol konturlar.	2
10		Rentgen tasvirlarida xususiyatlarni ajratib olish va tahlil qilish.	2
11		Tekstura tahlili, shakl deskriptorlari, HOG va SIFT.	2
12		Sun'iy intellekt va chuqur o'rganish Rentgen tasvirlarida.	2
13		CNN arxitekturalari, transfer o'rganish, U-Net.	2
14		Anomaliyalarni aniqlash: patologiyalarni tashxislash algoritmlari. Suyak sinishi, o'pka kasalliklari, AI asosidagi tashxis.	2
15		3D Rentgen tasvirlarni qayta qurish: KT va tomosintez.	2

Jami:			30
AMALIY MASHG'ULOTLARI			
№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		Rentgen tasvirlarini Python'da yuklash va vizualizatsiya qilish. DICOM fayllarni o'qish, matplotlib va pydicom kutubxonalari.	2
2		Tasvirlarni filtrlash: shovqinni kamaytirish usullari. Gauss va median filtrlarni qo'llash, sifatni baholash.	2
3		Histogramma tahlili va kontrastni yaxshilash. Histogramma tenglashtirish va CLAHE algoritmini sinash.	2
4		Suyak tuzilishini segmentatsiya qilish: Otsu va watershed. OpenCV'da segmentatsiya algoritmlarini qo'llash.	2
5		Rentgen tasvirlarida tekstura xususiyatlarini chiqarish. GLCM va Haralick xususiyatlarini hisoblash.	2
6		Suyak sinishini aniqlash uchun oddiy tasniflash modeli. Scikit-learn'da SVM yoki Random Forest modeli.	2
7		Chuqur o'rganishga kirish: CNN bilan tasvir tasniflash. Keras yoki PyTorch'da oddiy CNN qurish.	2
8		U-Net modeli yordamida organlarni segmentatsiya qilish. O'pka yoki yurakni ajratish uchun U-Net treningi.	2
9		Transfer o'rganish: ResNet bilan patologiya aniqlash. Oldindan o'qitilgan modelni Rentgen tasvirlariga moslashtirish.	2
10		3D Rentgen tasvirlarini vizualizatsiya qilish. KT tasvirlarini VTK yoki 3D Slicer yordamida ko'rsatish.	2
11		Tasvirlarni ro'yxatga olish: moslashtirish algoritmlari. SimpleITK'da rigid registratsiya amalga oshirish.	2
12		Real vaqt rejimida tasvir ishlov berish simulyatsiyasi. OpenCV'da video oqimiga filtrlar qo'llash.	2
13		Anomaliyalarni aniqlash uchun avtomatlashtirilgan tizim. Suyak sinishi yoki o'pka nodullarini aniqlash skripti.	2
14		Tasvir sifatini baholash: metrikalar va tahlil. PSNR, SSIM va MSE metrikalarini hisoblash.	2
15		Kichik loyiha: Rentgen tasvirlari uchun diagnostika vositasi.	2
Jami:			30

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Tibbiyot texnikasi a yangi tibbiyot texnologiyalari**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 7**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 8 amaliy mashg'ulotlar – 37

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
7-semestr			
1		Ionlashtiruvchi nurlanishning tabiati. Ionlashtiruvchi nurlanishning tibbiyotda qo'llanilishi. Elektromagnit nurlanishning tirik organizmlarga ta'siri. Himoya usullari	2
2		Endoskopik tadqiqot usullari. Gastroskopl va endoskoplarning ishlash printsipi	2
3		Tibbiyotda sun'iy organlar. Protezlash va bionika asoslari.	2
4		Nanotexnologiyalar va nanomateriallarni tibbiyotda qo'llash istiqbollari. Nanorobotlar va dori vositalarini yetkazib berish.	2
Jami:			8

AMALIY MASHG'ULOTLARI

№	sana	Amaliy mashg'ulot mavzusi	soat
1		1-mavzu. Radionuklidlarning tibbiyotda qo'llanilishi. Diagnostikada radionuklidlar.	2
2		Pozitron emissiyali tomografning ishlash prinsipi. β^+ - emitterlar.	2
3		Ionlashtiruvchi nurlanish miqdorini aniqlash uchun asboblarning turlari.	2
4		Kardiologiyada qo'llaniladigan zamonaviy usullar va asboblarning turlari. Koronografiya va stentlash.	2
5		Travmatologiya va ortopediyada ishlatiladigan tibbiy asbob-uskunalar.	4
6		Tibbiyotda robotli tizimlar. Da- Vinchi robotining ishlash printsipi.	4
7		Oftalmologiyada ishlatiladigan tibbiy asbob-uskunalar. Avtorefraktometriya va kompyuterlashtirilgan perimetriya.	4

8		Jarrohlikdagi zamonaviy usullar. Laparoskopik asboblarning tuzilishi.	4
9		Zamonaviy mikroskopiya. Tunnel, zond va atom kuchli mikroskoplar.	4
10		Biomoslashuvchan materiallar. Ularning transplantologiyada qo'llanilishi.	4
11		Bionika asoslari. Sun'iy organlar.	2
12		Zamonaviy tibbiyotda nanotexnologiyalar va nanomateriallar.	3
Jami:			37

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Metrologiya va standartlashtirish**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 7,8**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 24 amaliy mashg'ulotlar – 81

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
7-semestr			
1		Kirish. “Metrologiya va standartlashtirish” fanining maqsadi va vazifalari. Fanning maqsad va vazifalari, fanning tibbiy sanoatdagi va tibbiy jarayonlarni avtomatlashtirishdagi, ilmiy tekshirishlardagi va boshqa sohalaridagi tutgan o'rni. Metrologiya bo'yicha umumiy malumotlar. Qadimiy o'lchob birliklari va ularning paydo bo'lish tarixi.	2
2		Metrologik xizmatlar va ta'minot. Metrologik xizmatlar va ta'minot bo'yicha xalqaro tashkilotlar, axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohalarida metrologiya va standartlash. Metrologiyada asosiy tushunchalar, o'lchamlar, xalqaro birliklar sistemasi (SI).	2
3		O'lchov birliklarini o'lchash asoslari. O'lchov birliklarining asosiy ilmiy, texnik, tashkiliy, qonuniy, qonuniy-normativ hujjatlar, o'lchov tizimlari bir xilligini ta'minlash tizimlari.	2
4		O'lchov vositalari turlari va usullari. O'lchov usullari va turlari, o'lchov qurilmalari va ularning turlari. O'lchov sifati asoslari.	2
5		O'lchov xatoliklari va ularning klassifikatsiyalari. O'lchov xatoliklari va ularning klassifikatsiyalari, bartaraf etish usullari. Modda va materiallarining standart namunalari va xususiyatlari.	2
6		O'lchov usullarini bajarish. Modda va materiallarning tarkib va xususiyatlarining standart namunalari, ularni qabul qilinish darajalari, davlat qaydnomasi. O'lchov amaliyotini bajarish usullari. Normativ hujjatlarni metrologik taxlillash.	2

7		Aniqlik sinflari, ular asosida o'lchash xatoliklari muvofiqlashtirish va baholash. O'lchov qurilmalarining aniqdik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini, o'lchov qurilmalari klassifikatsiyalari.	2
Jami			14
8-semestr			
1		Standartlash maqsadi, atamaları va usullari. Standartlash, maqsad va vazifalari. Standartlashtirishning asosiy atamaları, xarakteristikalarini va usullari.	2
2		Standartlash to'g'risidagi qonun. Turli darajadagi ob'ektlarni standartlash. Mahsulot ma'lumotlarini kodlash. Standartlar turlari, ularni tasdiqlash darajalari. Standartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat reestriga kiritish.	2
3		Standartlarni ishlab chiqish va tadbii qilish. Standartlarni ishlab chiqish, bosqichlari, tasdiqlash va tadbii etish. Standartlarni tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish. Texnikaviy shartlarni ishlab chiqish, kelishib olish, tasdiqlash va davlat ro'yxatidan o'tkazish tartibi.	2
4		Standartlashtirish usullari. Birxillashtirish, turlash va agregatlashtirish usullari. Kompleks standartlashtirish. Ilgarilab standartlashtirish. Standartlashtirishning iqtisodiy samaradorligi.	2
5		Standartlashtirish va mahsulot sifati. Asosiy atamalar va tushunchalar. Mahsulot sifatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. Mahsulot sifatini nazorat qilish usullari. Mahsulot sifatini baholash. Mahsulot sifatini oshirish va boshqarish tizimi. Sifat halqasi. Mahsulot to'g'risidagi ma'lumotni standartlash va kodlashtirish.	2
Jami:			10

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
7-semestr			
1		O'zbekiston Respublikasida "Metrologiya to'g'risida", "Standartlash to'g'risida"gi qonunlar, ularning mazmun mohiyati.	2

2		Axborot texnologiyalari va aloqalari sohasida metrologiya xizmatlarini ko'rsatish.	2
3		Metrologiya bo'yicha xalqaro tashkilotlar.	2
4		Metrologiyada asosiy tushunchalar, o'lchamlar, xalqoro birliklar sistemasi (SI).(Lab)	2
5		Metrologiyada asosiy tushunchalar, o'lchamlar, xalqaro birliklar sistemasi (SI).	2
6		O'lchov vositalari turlari va usullari.	2
7		O'lchov usullari va turlari, o'lchov qurilmalari va ularning turlari. O'lchov sifati asoslari tekshirish va baholash. (Lab)	2
8		O'lchov xatoliklari va ularning klassifikatsiyalari, bartaraf etish usullari.	4
9		O'lchov usullarini bajarish.	4
10		O'lchov usullari va turlari, o'lchov qurilmalari va ularning turlari. O'lchov sifati asoslari.	4
11		O'lchov vositalari turlari va usullari tekshirish va baholash. (Lab)	4
12		Modda va materiallarning tarkib va xususiyatlarining standart namunalari, ularni qabul qilinish darajalari, davlat qaydnomasi.	4
13		O'lchov usullarini bajarish. (Lab)	4
14		O'lchov amaliyotini bajarish usullari.(Lab)	4
15		O'lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini2	4
Jami			46
8-semestr			
1		O'lchov amaliyotini bajarish usullari.	2
2		Normativ hujjatlarni metrologik taxlillash.	2
3		O'lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini, o'lchov qurilmalari klassifikatsiyalari.	2
4		O'lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini tekshirish va baholash.(Lab)	2
5		O'lchov qurilmalarining aniqlik sinflari, ularning metrologik xarakteristikalarini, o'lchov qurilmalari klassifikatsiyalari	2

6		Standartlashtirishning asosiy atamalari, xarakteristikalarini va usullari. Turli darajadagi ob'ektlarni standartlash.	2
7		Turli darajadagi ob'ektlarni standartlash. (Lab)	2
8		Standartlar turlari, ularni tasdiqlash darajalari. Standartlarni ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va davlat reestriga kiritish.	2
9		Mahsulot sifatini nazorat qilish usullari. Mahsulot sifatini baholash. Mahsulot sifatini oshirish va boshqarish tizimi. Mahsulot ma'lumotlarini kodlash.	3
10		Mahsulot ma'lumotlarini kodlash. (Lab)	4
11		Mahsulot to'g'risidagi ma'lumotni standartlash va kodlashtirish. (Lab)	4
12		Sifat halqasi. Mahsulot to'g'risidagi ma'lumotni standartlash va kodlashtirish. Tekshirishning uslubiy asoslar.	4
13		Tekshirishning uslubiy asoslari. (Lab)	4
Jami:			35

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Biologik va tibbiy tizimlarni boshqarish**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 7,8**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 26, amaliy mashg'ulotlar –79

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
7-semestr			
1		Impulsli avtomatik boshqarish tizimlari (ABT) dinamikasi hususiyatlari va sinflari.	2
2		Sog'liqni saqlash tizimini boshqarish jarayonini avtomatlashtirish. Chiziqli dasturlash uslublari yordamida ABTlarida boshqarish yechimlarini optimallashtirish	2
3		Boshqarish jarayoni va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari.	2
4		Davolash jarayonini va uni boshqarish tizimlarini	2
5		Biologik va biotexnik tizimlarini yaratishda va tahlil qilishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanishni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari va kelajagi.	2
6		Boshqarish jarayoni va avtomatlashtirilgan laborator qurilmalari.	2
7		Tibbiy biologik ob'ektlarni xususiyatlari va axborotlar.	2
Jami:			14
8-semestr			
1		Tibbiyot tizimi va undagi boshqaruv kattaliklarini aniqlash.	2
2		Biologik tahlillarni avtomatlashtirilgan laborator qurilmalari.	2
3		Tibbiy tizimlaridagi axborotlarni optimallashtirish.	2
4		Tibbiyot tizimini boshqarishda qarorlar qabul qilishga ko'maklashuvchi tizimlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish.	2
5		Biologik va tibbiy jarayon va sistemalarni tekshirish masalalarida boshqaruv apparati va ularni modellashtirish.	2

6		Biologik va tibbiy jarayon va sistemalarni tekshirish masalalarida boshqaru apparati va ularni modellashtirish.	2
Jami:			12

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
7-semestr			
1		Tibbiyot tizimlarida boshqaruv va boshqarish parametrlarini aniqlash.	2
2		Tibbiy ma’lumotlarni shakllantirish va ularni tizimlashtirish	2
3		Chiziqli dasturlash uslublari yordamida ABTlarida boshqarish yechimlarini optimallashtirish	2
4		Ma’lumotlar bazasini shakllantirish va MBBTlarini tanlash, o’rnatish va sozlash.	2
5		Sog’liqni saqlash tizimida avtomatik boshqarish jarayonlari	2
6		Davolash jarayonidagi avtomatik qurilmalar	2
7		Tibbiy muassasa tuzilmasi va unda boshqaruv apparatini shakllantirish.	2
8		Biologik va biotexnik tizimlarni tahlil qilishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari.	4
9		Tibbiyot axborot tizimlari va ularda ishlash	4
10		Tibbiyot axborot tizimlarini axborotlar oqimi va ularni boshqarish	4
11		Tibbiy ma’lumotlarni boqarishda optimallashtirish usullari.	4
12		Boshqarish jarayoni va avtomatlashtirilgan boshqaruv qurilmalarini shakllantirish	4
13		Biotexnik tizimlarda axborot olish va ularni qayta ishlash texnologiyalari	4
14		Tibbiy boshqaruvni amalga oshirishda qarorlar qabul qilishga ko‘maklashuvchi tizim.	4
15		Tibbiyotda avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi.	4
Jami			46
8-semestr			
1		Biologik taxlillarni avtomatlashtirilgan laborator qurilmalari.	2

2		Avtomatlashtirilgan taxlillar bazasi.	2
3		Tibbiy tizimlaridagi axborotlarni taxlil qilish.	2
4		Biologik va tibbiy jarayon ketma-ketligi.	2
5		Biologik va tibbiy jarayon va sistemalarni tekshirish	2
6		Biologik boshqarish tizimlarini modellashtirish	2
7		Biologik boshqarishda asosiy tibbiy qurilmalar.	3
8		Biologik tekshiruvlarda boshqaruv apparatlarining o'рни	4
9		Biotexnik tizimlarda avtomatik boshqarish.	4
10		Biotexnik va Tibbiyot apparatlarida hisoblashlarni bajarish.	4
11		Kasalliklar va kasalxonalar haqida ma'lumotlarni avtomatlashtirish	4
12		Kasalliklar va kasalxonalar haqida ma'lumotlar to'plash va ularni qayta ishlash	4
Jami:			35

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Elektron tibbiyot qurilmalariga servis xizmat ko'rsatish**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 7,8**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 28, amaliy mashg'ulotlar – 92

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
7-semestr			
1		Tibbiy texnika xizmatlarini tashkil etish va o'tkazish tartibi.	2
2		Tibbiy texnika ishonchligi.	2
3		Tibbiy asbob-uskunalarining ishonchliligi uchun test sinovlarini rejalashtirish va baholash.	2
4		Dasturiy tibbiy texnikalarning texnik holatini boshqarish.	2
5		Tamirlash vaqtida tibbiy asbob-uskunalaridagi tugunlardagi polimer materiallar.	2
6		Tibbiy texnika tamirlash.	2
7		Tamirlashni tashkil etish va birlamchi xavfsizlik qoidalari.	2
Jami			14
8-semestr			
1		Tibbiy asbob-uskunalarini ishlatishda nazorat.	2
2		Tibbiy asbob-uskunalarini ishlatishda, xizmat ko'rsatishda nazorat qilish va xavfsizlik qoidalari.	2
3		Rentgen uskunalarini ishlatish, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	2
4		Barokamerning ishlashi, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	2
5		Elektroterapevtik past chastotali va yuqori chastotali uskunalarini ishlatish, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	2
6		UVCh terapiyasi va UMT terapiyasining ishlashi, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	2
7		Ultratovushli terapevtik uskunalarining ishlashi, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	2
Jami:			14

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	soat
7-semestr			
1		Tibbiy asbob-uskunalarni ta'mirlash turlari	2
2		Tibbiy asbob-uskunalarni ta'mirlash. Xavfsizlik texnologiyalari talablari	2
3		Ishonchlilikning asosiy ko'rsatkichlari	2
4		Ultratovush aparatining elektrodlar tasnifi	2
5		Tibbiy asbob-uskunalar detallarini tiklash usullari	2
6		Elektrokardiografiya qurulmasiga servis xizmat kursatish tartibi	2
7		Ta'mirlashni tashkil qilish usullari	2
8		"ELECTROPULSE-S350RF qurulmasining qismlar tahlili	4
9		Ish vaqtida tibbiy asbob-uskunalarni ta'mirlash	4
10		Difibriliyator nazorat qilish va ularning asosiy qismlari	4
11		Rentgen apparatlarini ishlatish, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish	4
12		Barokamerning ishlashi, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari	4
13		Operasion, xizmat ko'rsatish va nazoratning xususiyatlari	4
14		Past va yuqori chastotali elektroterapiya uskunalari	4
15		Tibbiyyot apparatlarini madellash bosqichlari	4
Jami			46
8-semestr			
1		Qurilmalarga xizmat ko'rsatish standartlarini o'rganish.	2
2		Texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini hisoblashni o'rganish.	2
3		Fotokolonometr qurulmasining fotopriyomniklarini tekshirish va tahlil qilish	2
4		Texnik xizmat ko'rsatish jadvalini tayyorlash.	2
5		Uskunalarni ta'mirlash xarajatlarini hisoblashni o'rganish.	2
6		Rengen aparatining berilayotgan kuchlanishning x-ray qiymatiga bog'liqligi.	2
7		Tibbiy asbob-uskunalarining ishonchliligining asosiy ko'rsatkichlari.	2

8		Tibbiy asbob-uskunalar ishonchliligi uchun talablar.	4
9		UVCh terapiyasining ishlashi, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	4
10		CMVda davolash.	4
11		Ultratovushni ishlatish, xizmat ko'rsatish va nazorat qilish xususiyatlari.	4
12		Ultratovush elektrodlar sensorini tahlil qilish	4
13		Ultratovush apatini madellashtirish	4
14		Terapevtik uskunalar.	4
15		Tibbiyotda zamonaviy qurilmalar loyihalari	4
Jami:			46

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Fizik maydonlarning biologik ob'ektlari bilan o'zaro ta'siri**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 7**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 12, amaliy mashg'ulotlar –48

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		Fizik maydonlarning biologik ob'yektlar bilan o'zaro ta'siri faniga kirish	2
2		Tirik organizm faoliyatida fizik maydonlarning o'rni	2
3		Tirik organizmlarning paydo bo'lishi va faoliyatida fizik maydonlarning roli	2
4		Tabiiy va sun'iy elektromagnit maydonlari va ularning kelib chiqishi	2
5		Elektromagnit maydonlarga biologik ob'yektlarning reaksiyasi.	2
6		Elektromagnit maydonning tirik tuzilmalarga ta'siri va diagnostika va terapiyadagi ahamiyati	2
Jami:			12

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Sohaning falsafiy, fizik va matematik ta'riflari.	2
2		Hayot hosil qiluvchi jarayonlarga ta'sir etuvchi umumiy va mahalliy fizik omillar.	2
3		Fizik maydonlarning turlari, ularning namoyon bo'lishi.	2
4		Maydonning kuch va energetik xususiyatlari. Organizmning atrof muhit bilan moddiy, yenergiya va axborot almashinuvi.	2
5		Erkin radikal jarayonlar	2
6		Elektromagnit maydonning tirik tuzilmalarga ta'siri va diagnostika va terapiyadagi ahamiyati	2

7		Yerning elektr va magnit maydonlari. emmning biosferadagi manbalari: atmosferalar, quyosh va galaktikalardan nurlanish. quyosh-yer usti aloqalari	4
8		Geomagnit maydon: tuzilishi, o'zgarishi.	4
9		Geomagnit maydonlarning biologik ob'yekt holatiga ta'siri.	4
10		Terahertz nurlanishi: manbalari, qo'llanilishi va biologik ta'siri.	4
11		Biologik ob'yektlarning faol va passiv elektr xususiyatlari.	4
12		Kuchsiz elektr va magnit maydonlarining fiziologik ta'siri.	4
13		EMF (Elektr maydonlarining fiziologiyasi)ning organizmni boshqarish tizimlariga ta'siri. Juda past chastotali elektromagnit maydonlarning tizim darajasidagi biologik ta'siri.	4
14		Ionlovchi nurlanishning qisqacha tavsifi. Ionlovchi nurlanishning tabiiy va sun'iy manbalari.	4
15		Rengent nurining biologik organizmga tasir mexanizmi	4
Jami:			48

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Biotibbiyot tizimlarida impuls texnikasi**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 8**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza –12, amaliy mashg'ulotlar – 63

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		Impuls texnikasi faniga kirish. Impuls texnikasi fanining rivojlanish tarixi. Fanning maqsadi va vazifalari, zamonaviy tibbiyot rivojlanishidagi o'rni. jism impulsi, kuch impulsi, va impuls saqlanish qonuni. Absolut noy elastik to'qnashish uchun impuls saqlanish qonuni.	2
2		Impuls texnikasini qo'llash sohasi. Impuls texnikasining asoslari. Impulslar tasnifi, turlari va parametrlari.	2
3		Elektr impulslar va ularning shakllari. Elektr impulsi va impulsli tok. Kuchlanish pulslari ketma-ketligi.	2
4		Elektron kalitlar. Mantiqiy elementlardagi kalitlar. Triggerlar istabil kalitlar va shakllantiruvchi sifatida. Kalitlarning tezligini oshirish usullari va impuls kuchlari.	2
5		Chiziqli va chiziqli bo'lmagan zanjirlar. Qurilmalar va ularning xususiyatlari. Elektr zanjirlarida impuls jarayonlari uchun qonunlar. Elektr zanjirlarining dinamik xususiyatlari va qurilmalar. Impulsli kuchaytirgichlar.	2
6		Chiziqli va chiziqli bo'lmagan zanjirlar. Qurilmalar va ularning xususiyatlari. Elektr zanjirlarida impuls jarayonlari uchun qonunlar. Elektr zanjirlarining dinamik xususiyatlari va qurilmalar. Impulsli kuchaytirgichlar.	2
Jami:			12

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Impuls parametrlari va xususiyatlari. Umumiy ma'lumot.	4
2		Impuls parametrlari. Impulslarning spektral tarkibi.	4
3		Chiziqli elektrik zanjirlardagi vaqtinchalik jarayonlar.	4

4		RC impuls kuchlanishi. Tebranish pallasida vaqtinchalik jarayonlar.	4
5		Impulslı kuchaytirgichlar. Impuls kuchaytirgichlarini hisoblash.	4
6		Impulslar. Differensial zanjirlar. Integrasiyalashgan sxemalar. Shakllantiruvchi chiziqlar.	4
7		Amplituda diyodli cheklovchilari.	6
8		Impulslı elektr manbalar	6
9		Impuls rejimda ishlaydigan sxemalar ko'rsatkichlarini olish usullarini bilish.	6
10		Maxsus impulslarni generatorlarini ishlash prinsipi	6
11		Impulslı transformatorlar.	5
12		Impulslı kuchaytirgichni o'rganish	5
13		amaliy	5
Jami:			63

Kafedra: **Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika**
 Modul: **Tibbiy biologik parametrlarni boshqarishning**
 Fakultet: **Biotibbiyot muhandisligi**
 kurs: 4 **semestr: 8**

Semestr uchun ajratilgan soat: ma'ruza – 12, amaliy mashg'ulotlar –48

MA'RUZA MASHG'ULOT MAVZULARI

№	sana	Ma'ruza mavzusi	soat
4-semestr			
1		Tibbiy biologik parametrlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari va ma'lumotlarni boshqarish faniga kirish	2
2		Tibbiy biologik parametrlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari.	2
3		Asosiy jadvalni aniqlash, o'zgartirish va likvidatsiya vositalaridan foydalangan xolda misollar yechish	2
4		Aniqlash va umumiy cheklovlarning to'liqligini bekor qilish vositalaridan foydalanib masalalar yechish	2
5		SQL tilining skalyar ifodalarining maxsus jixatlarining muxokamasi	2
6		SQL tilida foydalanuvchi tomonidan aniqlanadigan ma'lumot turlarining muxim jixatlarining muhokamasi	2
Jami:			12

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

№	sana	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
4-semestr			
1		Tibbiy biologik parametrlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari	2
2		Ma'lumotlar bazasi va ularni boshqarish.	2
3		Predmet sohaning konseptual sxemasini va mantiqiy loyihasini yaratish	2
4		Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash. Jadvaldan ma'lumotlarni olish.	2
5		Asosiy jadvalni aniqlash, o'zgartirish	2
6		Jadvallar orasidagi bog'lanishlar. Jadvallarni qo'shish	2
7		SQL tili asosida ishlaydigan tizimlar muhokamasi	4

8		Tanlab olish shartlari. Murakkab so'rovlar	4
9		SQL tilida foydalanuvchi tomonidan aniqlanadigan ma'lumot turlari	4
10		So'rovlarda arifmetik funksiyalar orqali tibbiy natijalarni taxrirlash	4
11		Mantiqiy funksiyalarni natijalarni taxlillash	4
12		Statistik funksiyalarni natijalarni taxlillash	4
13		Loyihalanayotgan ma'lumotlar bazasida so'rovlar tizimini yaratish	4
14		Shartlarni tekshirishga asoslangan operator va funksiyalar.	4
15		Guruh funnksiyalar bilan ishlash	4
Jami:			48

Kafedra mudiri



dots. M.I. Bazarbayev

O'quv ishlariga mas'ul



E.Ya. Ermetov