

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

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

**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI**



«TASDIQLAYMAN»

Toshkent tibbiyot akademiyasi  
rektori A.K. Shadmanov

2023 yil 10 oy 08

Ro‘yxatga olindi:

№ B.E.-60710400

1.09

**UMUMIY KIMYO. UMUMIY FIZIKA  
O‘QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	700 000	– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
<b>Ta’lim sohasi:</b>	710 000	– Muhandislik ishi
<b>Ta’lim yo‘nalishlari:</b>	60710400	–Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi (tarmoqlar va sohalar)

**Toshkent -2023**

<b>Fan/Modul kodi</b> UKUF11212		<b>O'quv yili</b> 2023/2024	<b>Semestr</b> 1-2	<b>ECTS-Kreditlar</b> 12	
<b>Fan/Modul turi</b> Majburiy		<b>Ta'lim tili</b> O'zbek		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 6/6	
<b>1.</b>	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlar (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>	
	Umumiy kimyo. Umumiy fizika	180	180	360	
<b>2.</b>	<b>I. Fanning mazmuni</b>				
	<p><b>Umumiy kimyo:</b>  <b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – umumiy, analitik, fizik, kolloid kimyo asoslari bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan, fizik-kimyoviy jarayonlar mohiyatini bilgan holda fizik-kimyoviy kattaliklarni hisoblashni bajara oladigan, organik kimyo asoslari bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan holda, biokimyoviy jarayonlarda qatnashuvchi biopolimerlar va bioboshqaruvchi moddalar tuzilishi va xossalarini tushinadigan, ular ishtirokida boradigan jarayonlarni modellashtirib bajara oladigan, tirik organizmda kechuvchi kimyoviy jarayonlarning ilmiy asoslarini hujayra va molekulyar darajada tushinib yeta oladigan, olingan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay oladigan mutaxassislarni tayyorlash.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> – “Tibbiy kimyo” moduliga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, talabalarni kimyoviy laboratoriyada ishlash qoidalari bilan tanishtirish; fizik-kimyoviy kattaliklarni aniqlash, o'lchash, qo'llashni, biologik faol organik moddalar tuzilishi va xossalarini o'rgatish; talabalarda ilmiy kimyoviy adabiyot bilan ishlash, muammoli va vaziyatli masalalarni yechish va eksperiment bajara oladigan ko'nikmalarni yaratish; boshqa fundamental va klinik modullarni o'zlashtirishi uchun tibbiy kimyo modulining zarurligini yetkazib berish; kimyoning asosiy tushunchalari, qonunlari, qoidalari, kimyoviy formulalar va reaksiyalar, anorganik va organik moddalar tuzilishi va xossalarini, fizik-kimyoviy kattaliklar, moddalarni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan kimyoviy laboratoriya ishlarini bajarish amaliy malakalarini shakllantirish.</p> <p><b>Umumiy fizika:</b>  <b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – talabalarni umumiy fizika kursiga oid qonuniyatlarni o'rganish va kasbiy xususiyatlarini inobatga olgan holda ularni amaliyotda qo'llash orqali tadbqiqiy masalalarini o'rganishdan va amaliyotda tatbiq</p>				

etish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat. Bu fan boshqa tabiiy fanlarning nazariy asosi bilan uzviy bog'liq bo'lib, o'z rivojida aniq yo'nalishdagi tabiiy fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi. Talabalarda ta'lim yo'nalishining asosiy bosqichlari, prinsiplari va fanni o'zlashtirish natijasida biotibbiy tizimlarni boshqarishda bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish; inson hayotini ta'minlash uchun avtomatik biotibbiy tizimlar ishlab chiqish zarurligi va kelajakda kasbiy faoliyat uchun zarur bo'lgan intellektual, ijodiy rivojlanish qobiliyatiga ega mutaxassis, ilmiy-tadqiqot va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlashdan iborat.

**Fanning vazifasi** - fizika fanining maqsad va vazifalarini, fizikaning asosiy qonunlarini, suyuqliklar, gazlar va qattiq jismlarning mexanik, bioelektrik va optik xossalari o'rganish, moddaning fizik xossalari va xarakteristikalarini, tirik organizmga ta'sir qiluvchi fizik omillarning xarakteristikalarini, fizik asboblarning ishlash prinsiplarini, fizik apparatlar bilan ishlashda o'lchov talablarini, texnika xavfsizligi qoidalarini, laboratoriya ishlarini mustaqil bajara olish malakasini, tahliliy mulohaza yuritish qobiliyatini, shuningdek asosiy va qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish mahoratini o'stirish.

## **II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

### **II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

#### **Umumiy kimyo:**

**1-mavzu. Tibbiy kimyoga kirish. Kimyo va atrof muhit. Biogen elementlar.**

Sog'liqni saqlash va atrof muhit muhofazasida kimyoning o'rni. Biogen elementlar kimyosi. Zaruriy va zaharli elementlar.

**2-mavzu. Eritmalar va ularning turlari.** Elektrolit va noelektrolitlar eritmaları. Ionli muvozanatlar. Vodorod ko'rsatkichi pH. Eruvchanlik. Eritmalar konsentratsiyasi. Tuzlar gidrolizi. Kislota-asosli muvozanat. Brensted-Louri va Lyuis kislota-asoslar nazariyasi. Biologik eritmalar. Bufer sistemalar. Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi. Kislota-asosli muvozanat. Vodorod ko'rsatkichi. Kislota-asosli titrlash. Bufer sistemalar. Organizmdagi bufer sistemalar. Tuzilishi va xossalari. Eritmalarning kolligativ hossalari. Osmos va osmotik bosim.

**3- mavzu. Termodinamika asoslari. Kimyoviy termodinamika.**

Solishtirma issiqlik sig'imi. Energiya turlari. Metabolizm va energiya o'rtasida o'zaro bog'liqlik. Termodinamikaning birinchi qonuni. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Kimyoviy termodinamika. Kimyoviy kinetika. Kataliz va katalizatorlar.

**4-mavzu. Kompleks birikmalar.**

Kompleks birikmalarning tuzilishi, tasnifi va nomlanishi. A. Vernerning koordinatsio nazariyasi. Ichki kompleks birikmalarning olinishi. Ekzogen va endogen komplekslar. Xelatoterapiya asoslari. Kompleksonometriya.

**5-mavzu. Elektrolit eritmalarining elektro'tkazuvchanligi.**

Elektrokimyo asoslari. O'tkazgichlar. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi. Elektrolit eritmaları elektr o'tkazuvchanligini baholash usullari.

To'qimalar va organizm suyuqliklarining elektr o'tkazuvchanligi. Konduktometriya. Konduktometrik titrlash. Elektrodlardagi jarayonlar. Potensiallar hosil bo'lishi. Potensiallar hosil bo'lishi va ularning turlari. Potensialni o'lchash. Elektrodlar turlari. O'lchovchi va solishtirish elektrodleri. Potensiometriya. Potensiometrik titrlash. Potensiallar hosil bo'lishining organizm faoliyatidagi o'rni.

#### **6-mavzu. Sirt hodisalari va dispers sistemalarning fizik-kimyosi.**

Sirt hodisalari. Adsorbsiya, absorbsiya, xemosorbsiya. Harakatli va harakatsiz yuzada boradigan adsorbsiya. Xromatografiya asoslari. Zaharli moddalarning to'qima va organizm suyuqliklaridagi adsorbsiyasi. Adsorbsion terapiya. Dispers sistemalar. Ularning tasniflanishi. Kolloid eritmalar. Qo'sh elektr qavat hosil bo'lish mexanizmi. Elektrkinetik potensialning paydo bo'lishi. Elektrokinetik hodisalar. Elektroosmos va elektroforez. Kolloid eritmalarining xossalari. Dag'al dispers sistemalar. Sirt faol va sirt nefaol moddalar. Yuqori molekulyar birikmalar (YUMB) eritmaları yuqori dispers va kolloid sistemalar sifatida. YUMB eritmalarining xossalari. Mikrogeterogen sistemalar. Gellar va ularning hossalari.

#### **7-mavzu. Karbonsuvlar. Tuzilishi va funksiyalari.**

Karbonsuvlar, organizm va ozuqa mahsulotlarining asosiy karbonsuvlari, vazifasi. Monosaxaridlar. Monosaxaridlarning kimyoviy hossalari. Disaxaridlar. Polisaxaridlar, gomopolisaxaridlar va birliktiruvchi to'qima geteropolisaxaridlari.

#### **8-mavzu. Aminokislotalar, peptidlar va oqsillar.**

Aminokislotalar tuzilishi, stereoizomeriyasi, fizik-kimyoviy xossalari, kislotali-asosli xossalari, biologik vazifalari. Oqsillar tuzilishining peptid nazariyasi. Biologik faol peptidlar. Oqsillarning biologik vazifalari. Oqsillarning birlamchi strukturasi, uning biologik xususiyatlariga bog'liqligi. Oqsillardagi peptid zanjirlarning konformatsiyasi (ikkilamchi va uchlamchi strukturalar). Oqsillarning superikkilamchi tuzilishlari. Oqsillarning to'rtlamchi tuzilishi. Izofunksional oqsillar. Oqsillarning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Oqsillarning molekulyar massasi, aniqlash usullari, ahamiyati. Oqsillar denaturatsiya va renativatsiyasi, organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanilishi. Organizm oqsil tarkibining ontogenez va kasalliklarda o'zgarishi.

#### **9- mavzu. Nuklein kislotalar tuzilishi va funksiyalari.**

Xujayra nukleotidlari. Nuklein kislotalarning tuzilishi, klassifikatsiyasi va nomenklaturasi. Nukleozidlar. Nukleotidlar. Nukleozid mono- va polifosfatlar: AMF, ADF, ATF. Nukleozidsiklofosfatlar. Nuklein kislotalarning birlamchi tuzilishi. Ribonuklein va dezoksiribonuklein kislotalar. DNK qo'sh spirali. RNK turlari. RNK va genetik kod. Mutatsiya. Mutatsiya sabablari. DNKning uchlamchi tuzilishi. Nuklein kislotalarning gibridlanishi. DNK-zondlari. Xromatin tuzilishi. Nukleosomalar. Gistonli va giston bo'lmagan xromosoma oqsillari. Ribosomalar tuzilishi.

#### **10-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlarning klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlarning kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar. Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar.

Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, o't kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **11-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlar klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlar kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar. Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar. Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, o't kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **12-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlar klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlar kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar. Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar. Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, o't kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **13-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlar klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlar kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar. Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar. Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, o't kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **14-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlar klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlar kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar. Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar. Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, o't kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **15-mavzu. Lipidlar tuzilishi va funksiyalari.**

Organizm va ovqat tarkibining asosiy lipidlari, biologik ahamiyati. Lipidlar klassifikatsiyasi. Sovunlanadigan: oddiy va murakab lipidlar. Mumlar va triglitseridlar. Triglitseridlar kimyoviy xossalari. Glitserofosfolipidlar.

Fosfatid kislota. Plazmogenlar. Sfingofosfolipidlar. Proteolipidlar. Glitseroglikolipidlar. Sfingoglikolipidlar. Serebrozidlar. Gangliozidlar. Xujayra membranasi tuzilishi. Sovunlanmaydigan lipidlar. Terpenlar. Karotinoidlar. Steroidlar: estran, androstan, pregnan, xolan va xolestan hosilalari. Xolesterol, oʻt kislotalari va ularning tuzlari, ahamiyati. Steroid gormonlar. Eykazanoidlar.

### **Umumiy fizika:**

#### **1-mavzu. Mexanika. Moddiy nuqta kinematikasi va dinamikasi**

Fizika fani uning mazmuni, boshqa fanlar va ekologiya bilan aloqasi. Fizik va biokimyoviy jarayonlarning uzviy bogʻliqligi. Mexanik harakat. Nyuton qonunlari. Butun olam tortishish qonuni. Gravitatsion maydon. Ogʻirlik kuchi va jismning ogʻirligi. Erkin tushish tezlanishining geografik kenglikka bogʻliqligi. Inersiya kuchlari. Deformatsiya. Guk qonuni. Ishqalanish kuchi, tabiatda va texnikada ishqalanish hodisasining ahamiyati.

#### **2-mavzu. Impuls. Mexanik ish va energiya.**

Harakat miqdori. Impulsning saqlanish qonuni. Mexanik ish. Kuchlarning potensial maydoni. Kinetik va potensial energiya. Mexanikada energiyaning saqlanish qonuni. Quvvat. Giroskoplar. Ergometriya.

#### **3-mavzu. Tebranma harakatlar va toʻlqinlar**

Tebranishlar. Erkin tebranishlar tenglamasi. Matematik va fizik mayatnik. Soʻnuvchi va majburiy tebranishlar. Rezonans. Toʻlqinlar. Toʻlqin tenglamasi. Toʻlqinlarning elastik muhitda tarqalishi. Turgʻun toʻlqinlar. Tovush toʻlqinlari uchun Doppler effekti. Ultratovush va infratovush.

#### **4-mavzu. Molekular fizika asoslari.**

Ideal gaz modeli. Gazlar molekular-kinetik nazariyasining asoslari. Gazlar kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi. Absolyut temperatura. Ideal gazning holat tenglamasi. Ideal gaz qonunlari va temperatura. Barometrik formula. Atmosferaning tarkibi va bosimi.

#### **5-mavzu. Termodinamika qonunlari. Issiqlik miqdori.**

Issiqlik miqdori. Temperatura, issiqlik miqdori va ichki energiya oʻrtasidagi farq. Ideal gaz ichki energiyasi. Issiqlik miqdori. Termodinamikaning birinchi qonuni. Gaz bosimi oʻzgarganda izotermik va izobarik jarayonlarda bajarilgan ish. Atmosferadagi issiqlik muvozanati oʻzgarishining sayyora iqlimiga taʼsiri, parnik effekti.

#### **6-mavzu. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Qaytar va qaytmas jarayonlar.**

Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Kelvin-Plank qonuni. Klauzius qonuni. Termodinamik muvozanat. Entropiya va Entalpiya haqida tushuncha. Gibbs energiyasi. Karno sikli va uni entropiya orqali ifodalash. Entropiya va termodinamika ikkinchi qonuni, uning amaliy ahamiyati.

#### **7-mavzu. Suyuqliklar mexanikasi elementlari.**

Moddaning agregat holatlari. Suyuqlikning statsionar oqishi. Uzluksizlik tenglamasi. Puazeyl formulasi. Ideal suyuqlik zarrasi uchun dinamikaning asosiy qonuni. Bernulli tenglamasi. Laminar va turbulent oqim. Suyuqliklarning

qovushoqligi. Suyuqlik bilan qattiq jismning yondashish chegarasida bo'ladigan hodisalar.

### **8-mavzu. Suyuqliklar xossalari.**

Suyuqliklarning tuzilishi va xossalari. Sirt taranglik va kapillyarlik. Kalorometriya. Kriaskopiya. Ebuloskopiya. Suyuqlikning egrilangan sirti ostidagi bosimi. Bug'lanish, kondensatsiya, erish va qotish.

### **9-mavzu. Elektrostatika.**

Elektr zaryadi. Zaryadlarning saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Zaryadlarning bo'shliqdagi elektr maydoni. Elektr maydon kuchlanganligi. Elektrostatik maydon kuchlarining ishi. Potensial. Atmosferadagi elektr hodisalari, uning inson faoliyatiga ta'siri hamda undan foydalanish va saqlanish. Elektr sig'imi. Kondensatorlar. Elektr maydon energiyasi.

### **10-mavzu. O'zgarmas elektr toki va uning qonunlari.**

Elektr tok, tok kuchi va tok zichligi. O'zgarmas elektr toki qonunlari. Tashqi kuchlar. Elektr yurituvchi kuch va kuchlanish. Elektr qarshilik va ularni zanjirga ulash usullari. O'zgarmas tokning ishi va quvvati. Djoul - Lens qonuni. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgof qoidalari.

### **11-mavzu. Elektromagnetizm. Elektromagnit induksiya qonunlari**

Toklarning bo'shliqdagi magnit maydoni. Tok elementlarining o'zaro ta'siri, Amper qonuni. Bio-Savar-Laplas qonuni. Magnit maydon induksiyasi va kuchlanganligi. Lorens kuchi. Moddalarning magnit xususiyatlari. Yerning magnit maydoni va quyoshda ro'y beradigan jarayonlarning unga ta'siri. O'zgaruvchan tok. Tebranish konturi. Transformatorlar.

### **12-mavzu. Geometrik optika qonunlari va yorug'likning to'lqin xossalari.**

Yorug'likni tavsiflovchi kattaliklar va ularning birliklari. Yorug'likning sinish va qaytish qonuni. Ko'z va ko'rish tizimi. Yorug'likning to'lqin nazariyasi. Yorug'lik interferensiyasi. Interferensiyaga asoslangan optik asboblardan va ularning qo'llanilishi. Yorug'lik difraksiyasi. Rentgen nurlarining difraksiyasi va uning kimyoviy elementlarni aniqlashda qo'llash. Yorug'likning qutblanishi va dispersiyasi Yorug'likning issiqlik va kimyoviy ta'siri.

### **13-mavzu. Nurlanishning kvant tabiati.**

Issiqlik nurlanishi. Nurlanishning kvant xarakteri. Yorug'likning sochilishi. Spektroskopiya. Spekr turlari. Quyosh va kosmik nurlarning biosferaga ta'siri. Yorug'likning kvant nazariyasi. Plank formulasi. Fotoeffekt va uning qonunlari. Fotonlar energiyasi va impulsi. Yorug'likning bosimi. Lebedev tajribalari.

### **14-mavzu. Atom va yadro fizikasi.**

Atom yadrosining tarkibi va yadroning tuzilish modellari. Yadroviy kuchlar. Massa defekti va yadroning bog'lanish energiyasi. Yadro spini va uning magnit momenti. Tabiiy va sun'iy radioaktivlik. Radiativ nurlanish va ularning turlari.

### **15-mavzu. Yadroviy reaksiyalar.**

Radioaktiv moddalarning yarim yemirilish davri. Yadrolarning bo'linishi, zanjir reaksiyalar. Termoyadro reaksiyalari. Radioaktiv nurlanish va undan himoyalash, radioaktiv chiqindilarni saqlash.

### **III. Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:**

#### **Umumiy kimyo:**

**1-mavzu.** Tibbiy kimyoga kirish. Kimyo va atrof muhit.

**2-mavzu.** Biogen elementlar kimyosi. s-elementlarning fizikaviy va kimyoviy xossalari (Laboratoriya mashg'uloti).

**3-mavzu.** p-, d-elementlarning fizikaviy va kimyoviy xossalari (Laboratoriya mashg'uloti).

**4-mavzu.** Eritmalar. Eritmalarning kolligativ hossalari.

**5-mavzu.** Titrimetrik tahlil. Neytrallash usuli (Laboratoriya mashg'uloti).

**6-mavzu.** Titrimetrik tahlil. Oksidimetriya usuli.

**7-mavzu.** Kislota-asosli muvozanat. pH korsatkichi. Bufer sistemalar. (Laboratoriya mashg'uloti).

**8-mavzu.** Kimyoviy termodinamika. Kimyoviy reaksiyalarning issiqlik effektini aniqlash (Laboratoriya mashg'uloti).

**9-mavzu.** Kompleks birikmalar. Biokompleks birikmalar.

**10-mavzu.** Ichkikompleks birikmalar. Xelatlar. Kompleksonometriya.

**11-mavzu.** Elektrkimyo asoslari. Elektro'tkazuvchanlik. Konduktometriya.

**12-mavzu.** Elektrod jarayonlari. Potensiallar xosil bo'lishi va ularning turlari. Potensiometriya.

**13-mavzu.** Sirt xodisalari va adsorbsiya. Xromatografiya. Adsorbsiyadan sifat reaksiyalari. Adsorbsiyani miqdoriy jihatdan baholash.

**14-mavzu.** Dispers sistemalar. Kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi, tuzilishi, olinishi va tozalash usullari.

**15-mavzu.** Kolloid sistemalarning molekulyar-kinetik va spetsiifik xossalari. Kolloid sistemalarning turg'unligi. Dag'al-dispers sistemalar.

#### **Umumiy fizika:**

*Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

**1-mavzu:** Fizik kattaliklar va o'lchov birliklari haqida tushuncha. Turli kattaliklarni o'lchashda yo'l qo'yiladigan xatoliklarni hisoblash nazariyasi.

**2-mavzu:** Qattiq jismlarning chiziqli o'lchamlarni shtangensirkul va mikrometr yordamida aniqlash. Moddalarning zichligini aniqlash

**3-mavzu:** Og'irlik kuchining tezlanishini matematik mayatnik yordamida aniqlash.

**4-mavzu** Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning Yung modulini aniqlash.

**5-mavzu:** Tovushning fizik xarakteristikalarini turg'un to'lqin usulida o'rganish (Eshitish sistemasining fizik xususiyatlari. Quloqning eshitish sezgirligini aniqlash).

**6-mavzu:** Biologik suyuqliklarning qovushqoqligi. Ostvald-Pinkevich viskozimetri yordamida noma'lum suyuqlikning qovushqoqlikni aniqlash.



**7-mavzu:** Qattiq jismlarning solishtirma issiqlik sig'imini aniqlash.

**8-mavzu:** Sirt taranglik koeffitsientini tomchi uzilish usuli bilan aniqlashni o'rganish

**9-mavzu:** Assman psixrometri yordamida havo namligini o'rganish.

**10-mavzu:** Klinikada qon bosimini o'lchashning fizik asoslarini o'rganish. Korotkov usulida qon bosimini aniqlash.

**11-mavzu:** Kondensatorlarni o'zaro ulash, noma'lum kondensatorning elektr sig'imini aniqlash.

**12-mavzu:** O'tkazgichlarni parallel va ketma-ket ulashni o'rganish.

**13-mavzu:** Biopotensiallarni qayd qilish. Elektrokardiografiyaning fizik asoslarini o'rganish.

**14-mavzu:** Linzaning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash.

**15-mavzu:** Optik shaffof moddalarning nur sindirish ko'rsatkichlarini aniqlashni o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotlari multimedia qurilmalari jihozlari bilan jihozlangan auditoriyalarda har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlarda faol va interfaol usullar qo'llaniladi. "Loyihali o'qitish", "Keys-stadi" va boshqa texnologiyalaridan foydalaniladi. Tarqatma materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

#### **IV. Amaliy ko'nikmalar:**

##### **Umumiy kimyo:**

1. Ma'lum konsentratsiyadagi eritmalarni tayyorlash. Natriy xlorid va glyukozaning fiziologik, gipotonik va gipertonik eritmalarini tayyorlash.

2. Titrimetrik tahlil. Neytrallash usuli bilan me'da shirasining kislotaligini aniqlash.

3. Bufer sistemalar. Xar xil pH kiymatga ega bo'lgan fosfat buferi eritmasini tayyorlash. pH 7,4 bo'lgan fiziologik buferning bufer sig'imini aniqlash.

4. Kompleksonometriya usuli yordamida qon zardobida kalsiyning konsentratsiyasini aniqlash.

5. Kimyoviy reaksiyalarning issiqlik samaradorligini aniqlash.

##### **Umumiy fizika:**

1. Qattiq jismlarning chiziqli o'lchamlarni shtangensirkul va mikrometr yordamida aniqlash;

2. Moddalarning zichligini turli usullarda aniqlash;

3. Og'irlik kuchining tezlanishini aniqlash;

4. Elastik jismlarning Yung modulini aniqlash;

5. Suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsientini aniqlash;

6. Qattiq jismlarning issiqlik sig'imini aniqlash;

7. Linzaning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash;
8. Mikroskopning kattalashtirishini aniqlash;
9. O'tkazgichlarni parallel va ketma-ket ulash;
10. O'tkazgichlarning solishtirma qarshiligini aniqlash.

## **V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

*Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:*

### **Umumiy kimyo:**

1. Organizmning biologik suyuqliklari elektrolit va noelektrolitlar eritmalari sifatida.
2. Tosh kasalliklarining kimyoviy asoslari. Toshlarning kimyoviy tarkibi va hosil bo'lish sharoitlari.
3. Titrimetrik tahlil. Argentometrik usullari. Tibbiy biologik izlanishlardagi o'rni.
4. Metabolizm jarayonida energiya hosil bo'lishi va sarflanishi.
5. Biogen elementlar konsentratsiyasi o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan endemik va kasb kasalliklari.
6. Biologik faol kompleks birikmalar.
7. Kompleksonlar. Tibbiyotda ishlatiladigan kompleksonlarning kimyoviy tuzilishi va hossalari.
8. Elektrkimyoviy davolash va diagnostika usullari.
9. Polyarografiya, amperometriya va boshqa elektrokimyoviy tahlil usullarining tibbiy biologiyadagi ahamiyati.
10. Klinik laboratoriyada ishlatiladigan instrumental usullar.
11. Organizmning hayot faoliyatida va davolash usullarida adsorbsiya jarayonining ahamiyati.
12. Xromatografiyaning tibbiy izlanishlardagi imkoniyatlari.
13. Xromatografiya va uning turlari.
14. Kolloid sistemalarni dializ yo'li bilan tozalash. Gemodializni o'tkazishda kimyoning ahamiyati.
15. Emulsiyalar mikroeterogen sistemalar sifatida. Ularni hosil qilish, xossalari va tibbiy biologiya yo'nalishida ishlatilishi.
16. Suspenziyalar mikroeterogen sistemalar sifatida. Ularni hosil qilish, xossalari va tibbiy biologiya yo'nalishida ishlatilishi. mikroeterogen sistemalar sifatida. Gellar mikroeterogen sistemalar sifatida. Ularni hosil qilish, xossalari va tibbiy biologiya yo'nalishida ishlatilishi.
17. Yuqori molekular birikmalar kimyosi. Tabiiy yuqori molekular birikmalar.
18. Yuqori molekulyar birikmalar eritmalarining xossalari. Qonning reologik xossalari.

### **Umumiy fizika:**

1. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasining asosiy qonuni. Giroskoplar.
2. Suyuqlik bilan qattiq jismning yondoshish chegarasida bo'ladigan hodisalar. Fazoviy muvozanat va aylanishlar. Klayperon-Klauzius tenglamasi.
3. Atmosferadagi issiqlik muvozanati o'zgarishining Sayyora iqlimiga ta'siri, parnik effekti.
4. Suyuq eritmalar va ularning konsentratsiyasi. Raul konuni. Genri qonuni. Osmotik bosim.
5. Kristallar issiqlik o'tkazuvchanligining mexanizmi. Issiqlik uzatish turlari: issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish .
6. Gazlarda elektr toki. Metallar, yarim o'tkazgichlar va elektrolitlarda elektr o'tkazuvchanlikning haroratga bog'liqligi.
7. O'ta o'tkazuvchanlik to'grisida tushuncha. Noan'anaviy energiya manbalari.
8. Polimer moddalar. Ularning tuzilishi, issiqlik o'tkazuvchanligi, qattiqligi va elektrofizik xususiyatlari.
9. Magnitomexanik hodisalar. Atom va molekularlarning magnit momentlari. Yerning magnit maydoni va Quyoshda ro'y beradigan jarayonlarning unga ta'siri.
10. Golografiya to'grisida tushuncha. Interferensiya ga asoslangan optik asboblarda va ularning ekologiyada qo'llanilishi. Rentgen nurlari va ularning amaliy tadbiri.
11. Yorug'likning bosimi. Lebedev tajribalari. Kompton effekti. Optik pirometriya.
12. Yorug'likning issiqlik va kimyoviy ta'siri. Fotoluminessensiya, fluoressensiya va fosforessensiya.
13. Yorug'likning kombinatsion sochilishi. Spontan va majburiy nurlanish. Lazerlar va ularning ishlash prinsiplari.
14. Bosim. Barometr va uning turlari, bosimni o'lchash.
15. Radioaktivlik. radioaktivlik. Radioaktiv siljish qonuni. Atom yadrosining boglanish energiyasi. Yadro reaksiyalari.
16. Termoyadro reaksiyalari. Radioaktiv nurlanish va undan himoyalanih, radioaktiv chiqindilarni saqlash.
17. Atmosferaning tarkibi va bosimi. Qurgoqchilik, namlik va uning biokimyoviy jarayonlarga ta'siri.
18. Sirt taranglik. Hollash va ho'llamaslik, kapillar hodisalar. Gaz emboliyasi.
19. Radioaktiv nurlanish va undan himoyalanih,
20. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi.
21. Akustika. Dopler effekti.
22. Atom tuzilishi variantlari
23. Bor postulatlari. Atom tuzilishining Bor nazariyasi
24. Qattiq jismlar. Qattiq jismlarda atomlarning bog'lanish turlari

	<p>25. Yarim o'tkazgichlarda elektr toki. Yarim o'tkazgichlarni tuzilishi  26. Fotoeffekt hodisasi. Fotodiodlar. Fotoqarshiliklar.  27. Harorat. Haroratni o'lchov asboblarning yaratilish tarixi, termometriya usullari va ularning ahamiyati  28. Linzalar va ularning turlari. Yassi ko'zgular  29. Mikroskop tuzilishi va uning kattalashtirishi. Elektron mikroskop.  30. Suyuqliklarning mexanik xossalari. Bernulli tenglamasi.</p>
3.	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b>  <b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b>  <b>Umumiy kimyo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• boshqa fundamental va klinik modullarni o'zlashtirishi uchun tibbiy kimyo modulining zarurligi;</li> <li>• kimyoning asosiy tushunchalari, qonunlari, qoidalari, kimyoviy formulalar va reaksiyalar, anorganik va organik moddalar tuzilishi va xossalari;</li> <li>• fizik-kimyoviy kattaliklar, moddalarni tahlil qilish usullari to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>• elektrolit va noelektrolit moddalar eritmaları, kompleks birikmalar, biogen elementlar kimyosi, eritmalar nazariyasi, bufer sistemalar, ularni kislotasizlanishni saqlashdagi o'rni, bioenergetikaning nazariy asoslari, biokimyoviy jarayonlarning yo'nalishiga ta'sir etuvchi omillar; odam organizmining elektr tokini o'tkazishi, oksidlanish-qaytarilish potentsiallarini xosil bo'lishi va elektrkimyoga asoslangan tashxis va davolash usullarining fizik-kimyoviy asoslari, sirt xodisalarining fizik-kimyosi, adsorbsion terapiyaning fizik-kimyoviy asoslari, dispers sistemalar va biopolimerlar eritmalarining fizik-kimyosini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>• amaliyotda tahlil usullarini qo'llash; izlanishga ilmiy yondashish; biologik ahamiyatga ega bo'lgan anorganik birikmalarning kimyoviy va fizikaviy xossalarni taxlil qilish uchun zarur bo'lgan kimyoviy laboratoriya ishlarini bajarish amaliy <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul> <p><b>Umumiy fizika:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabiiy jarayonlar, shuningdek, organizm a'zo va to'qimalarining faoliyati asosida yotuvchi umumiy fizikaviy qonuniyatlari, turli moddalarning mexanik, elektrik va optik xossa va xususiyatlari, termodinamik jarayonlar mohiyati, tashqi muhitning fizik ta'sirlarining asosiy mexanizmlari haqida <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• fizikaviy qonuniyatlarni turli jarayonlarga tadbiq etishni bilishi va</li> </ul>

	<p>ulardan foydalana olishi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fizikaviy ma'lumotlarni fizik-texnikaviy asboblar yordamida olish, qayd etish va tahlil etish <b>malakalariga ega bo'lishi kerak; (ko'nikma)</b></li> <li>• fizikaviy terminologiyani to'liq o'zlashtirish, biologik to'qimalarni mexanik xossalarni bilish;</li> <li>• turli moddalarning hajmi va zichligini aniqlay bilish;</li> <li>• erkin tushish tezlanishini turli usullarda aniqlay bilish;</li> <li>• sirt taranglik koeffitsiyentini aniqlay bilish;</li> <li>• elastik jismlarning Yung modulini topa bilish;</li> <li>• fizikaning turli bo'limlariga oid masalalar yecha bilish;</li> <li>• yorug'lik difraksiyasi hodisasini bilish <b>amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</b></li> </ul>
4.	<p style="text-align: center;"><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaol o'yinlar;</li> <li>• Seminar, mantiqiy fikrlash, teskor savol-javoblar;</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni kiritish;</li> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p style="text-align: center;"><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat turlari bo'yicha yozma yoki og'zaki va test ishini muvoffaqiyatli topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <p><b>Umumiy kimyo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y.</li> <li>2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.</li> <li>3. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., "Tibbiy kimyo. Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarining nazariy asoslari". Darslik. Toshkent. 2021 y.</li> </ol>

4. Машарипов С.М. «Медицинская химия». Учебник. Ташкент. 2022 г.
5. Машарипов С.М., Таджиева Х.С. «Медицинская химия. Теоретические основы практических и лабораторных занятий». Учебник. Ташкент. 2022 г.

#### **Umumiy fizika:**

1. Ismoilov M., Xabibullayev P., Xalilun M. Fizika kursi, Darslik T. O‘zbekiston. 2000.
2. Savelyev I.V. Umumiy fizika kursi, Darslik. Toshkent. 1975-y.
3. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi, Darslik. Toshkent. 1982-y.
4. Bazarbayev M.I., Mullajonov I. va boshq. Biofizika, Darslik. Toshkent. 2021
5. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika, Darslik. Toshkent, 2005 y.

#### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

##### **Umumiy kimyo:**

1. Djurayev A.Dj., Baltabayev U.A. Tibbiy kimyo. Darslik.1-2 qism. 2018 y.
2. Олимхужаева Н.Т., Жураев А.Ж.и другие. Руководство по общей химии. Учебник. Ташкент. 2005 г.Ташкент.
3. S.S.Qosimova, S.M.Masharipov. Umumiy va bioorganik kimyodan amaliy mashg‘ulotlar. Darslik. Toshkent. 2005 y.
4. Olimxo‘jaeva N.T. Bioanorganik va fizkolloid kimyo. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent. 2005 y.
5. Махсумов А.Г., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2007 y.
6. Касымова С.С. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие. Ташкент. 2011 г. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry.Textbook. 2015 y.
7. Francis A.Organik Chemistry. Textbook. USA. 2013 y.

##### **Umumiy fizika:**

1. Qo‘yliyev B.T. “Optika” “Fan” T. 2009.
2. Abdullaev R.M., Sattorov X.M., Tursunmetov K.A. Molekulyar fizika. Umumiy fizika fanidan praktikum. Toshkent, “Universitet” -2008 y. 106 bet.
3. Дж. Б. Мэрион Общая физика с биологическими примерами. Перевод, Москва «Высшая школа» 1986
4. Jerry B. Marion General Physics with Bioscience Essays. New York : Wiley
5. Qurbonov M. Fizikadan namoyish eksperimentlarining uslubiy

funksiyalarini kengaytirishning nazariy asoslari.–T., Fan, 2008

6. J.Kamolov, I.Ismoilov, U.Begimqulov va boshqalar. Elektr va magnetizm. T.: Iqtisod moliya, 2007-y.
7. B.D. Yusupov. Fizika fanini o'qitish jarayonida zamonaviy ta'lim metodlarini qo'llash. Metodik ko'rsatma. T. Universitet. 2005.
8. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики» Санкт- Петербург 2004.
9. U.Abduraxmonov, M. M Rusak, B.J. Yusupov. Elektromagnit induksiya, elektr va magnit maydonlarida zaryadlangan zarralarning harakati, elektromagnit tebranishlar. T. Universitet.2002.
10. M.A. Magrupov, M.M Rusak, B.J. Yusupov. Mexanika. Molekulyar fizika va termodinamika asoslari. T. Universitet 1996
11. U.Abduraxmonov, M. M Rusak, B.J. Yusupov. O'zgarmas elektr toki va uning magnit maydoni. Moddalarning magnit xossalari. T. Universitet. 1996.
12. N.M. Livensev. Fizika kursi. T. 1978

#### **Internet saytlari:**

##### **Umumiy kimyo:**

1. <http://www.search.uz.com/>
2. <http://www.rudn.ru.com/>
3. <http://www.virtonomica.ru/partnership.com/>
4. [http://abc.chemistry.bsu.by/lit/Rahoisha\\_2011.pdf](http://abc.chemistry.bsu.by/lit/Rahoisha_2011.pdf)
5. <http://www.happydoctor.ru/info/3>
6. <http://orgchem.ru/>
7. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
8. <https://www.top-technologies.ru/>
9. <http://www.hemi.nsu.ru/>
10. <http://www.orgsyn.org/>
11. <http://window.edu.ru/library/resources>

##### **Umumiy fizika:**

1. <http://www.ziyonet.uz/>
2. <http://www.eduportal.uz/>
3. <http://estudy.uz//>
4. <http://www.afportal.ru/>
5. <http://all-fizika.com/>
6. <http://fizkaf.narod.ru/labr.htm>

	<p>7. <a href="http://www.fizika.asvu.ru/">http://www.fizika.asvu.ru/</a></p> <p>8. <a href="http://www.physics-regelman.com/">http://www.physics-regelman.com/</a></p> <p>9. <a href="http://www.edu.delfa.net/">http://www.edu.delfa.net/</a></p>
7.	<p>Fan dasturi Oliy ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2023-yil 29- avgustdagi 4-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p><b>Fan/Modul uchun mas'ullar:</b>  <b>Umumiy kimyo:</b>  <b>S.M.Masharipov</b> - TTA, Tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori.  <b>X.S.Tadjiyeva</b> - TTA, Tibbiy va biologik kimyo kafedrası dotsenti</p> <p><b>Umumiy fizika:</b>  <b>I.Mullajonov</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası dotsenti, f-m.f.n.  <b>U.M.Abdujabborova</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası katta o'qituvchisi  <b>V.P.Ubaydullayeva</b> – Toshkent tibbiyot akademiyasi, “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası assistenti</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>  <b>Umumiy kimyo:</b>  <b>Ichki taqrizchi:</b>  <b>P.X.Xalikov</b> - TTA Tibbiy biologiya va gistologiya kafedrası professori  <b>Tashqi taqrizchi:</b>  <b>U.A.Baltabaev</b> - TDSI Tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori</p> <p><b>Umumiy fizika:</b>  <b>Ichki taqrizchi:</b>  <b>Sobirova R.A.</b> - TTA, Tibbiy va biologik kimyo kafedrası professori, tibbiyot fanlar doktori  <b>Tashqi taqrizchi:</b>  <b>Raximova H.J.</b> – Toshkent davlat stomatologiya instituti, «Biofizika va tibbiyotda axborot texnologiyalari» kafedrası dotsenti, f-m.f.n.</p>