

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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI**



Ro‘yxatga olindi:

№ BD-60710100-1.24

2024 yil “10” 07



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2024 yil “ ”

INSTRUMENTAL TAHLIL USULLARI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta’lim sohasi:	710000- Muhandislik ishi
Ta’lim yo‘nalishi:	60710100 – Kimyo muhandisligi

Fan/modul kodi ITU 1706		O'quv yili 2027-2028	Semestr 7	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy juklama (soat)
	Instrumental tahlil usullari		80	100	180
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga instrumental tahlil usullari fanining nazariy asoslarini, usullari, kimyoviy analizda ishlatiladigan asboblari, ularni sifat va miqdoriy analizda ishlatishi haqidagi ma'lumotlar berish. Fanning vazifasi – talabalarga analizning instrumental usullari haqida umumiy tushuncha berish, instrumental usullarning asosiy tamoyillari bilan tanishtirish, ularda amaliy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Instrumental tahlil usullari. Optik analiz usullari. Elektromagnit nurlanish spektri. Nurlanishning to'lqin va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (to'lqin uzunlik, chastota, to'lqin soni, energiya). Elektromagnit nurlanish spektri. Elektromagnit nurlar bilan modda orasidagi o'zaro ta'sir. Bu ta'sirlar natijasida moddada bo'ladigan fizikaviy jarayonlar. Spektroskopik usullar va ularning turlari. Spektr oluvchi asbob, tuzilishi, optik sxemasi. Spektrometrlarni xarakterlovchi kattaliklar: ishlash sohasi, chiziqli dispersiya, ajratib ko'rsatish kuchi, yorug'lik kuchi. Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar: inson ko'zi, fotoplastinka, bolometr, termoelementlar, fotoelektron ko'paytirgichlar, fotoqarshiliklar, fotodiodlar, zaryad orqali bog'langan asboblari, fotodiodlar lineykasi. 2-mavzu. Atom spektroskopiya usullari. Atom-emission spektrometriya. AES usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari. Atomlarning Bolsman qonuniga ko'ra sathlarga taqsimlanishi. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar va spektr chiziqlarning hosil bo'lishi. Tanlash qoidalari. Spektr chiziqlarni xarakterlovchi kattaliklar: chiziqlarning joyi, intensivligi, yarim kengligi. Atomlash va qo'zg'atish manbalari: alanga, elektr yoyi va uchquni, induktiv bog'langan plazma. Nurlanish manbalarining xarakteristikalarini, temperaturasi, ustunligi, kamchiligi, qo'llanish sohalari. Atom-emission spektrometr tuzilishi va ishlash prinsipi. Spektr olish. Atom emission analiz haqida tushuncha. Sifat va miqdor analizlari. Lomakin-Sheybe formulasi. Tashqi standart, ichki standart (gomologik juft chiziqlar) va qo'shimcha qo'shish usullari. Usulning metrologik xarakteristikalarini: sezgirlik, aniqlanadigan konsentratsiya oralig'i, natijalarning takrorlanishi. Qo'llanish sohalari. Atom-absorbsion spektrometriya. AAS usulining asoslari. Atomlarning				

optik nurlarni yutishi. Atom bug'ining optik zichligi. Birlamchi nurlanish mabalari; g'ovak katodli va elektrodsiz razryad lampalar va ularning tuzilishi. G'ovak katodli lampadagi jarayonlar va nurlanishning hosil bo'lishi. Erkin atomlarning manbalari; alanga, elektrotermik pech. Alanga hosil qiluvchi gorelkaning tuzilishi. Namunani alangaga kiritish. Alanganing ustunligi va kamchiliklari. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash prinsipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamchiliklari. Atom-absorbsion spektrometr. Miqdoriy analiz usullari; tashqi standartlar (darajalash grafigi), qo'shimcha qo'shish. Usulning sezgirligi, aniqlanadigan konsentrasiya oralig'i. Qo'llanish sohalari.

3-mavzu. Molekulyar spektroskopiya usullari.

Modda tomonidan yorug'lik nurining yutilishi. Buger-Ber –Lambert qonuni. Optik zichliklarning additivlik xossasi. Yorug'lik yutilishining molyar koefitsiyenti. Buger-Ber –Lambert qonunidan chetlanish va uning sabablari. Fotometrik reaksiyalar. Fotometrik reaksiyalar orqali moddani aniqlashning bevosita va bilvosita usullari. Fotometrik analizda ishlatiladigan birikmalar va ularning yutilish spektrlari. Miqdoriy analizning fotometrik usullari. Tadqiq qilinayotgan va standart rangli eritmalarining optik zichliklarini taqqoslash usuli. Molyar yorug'lik yutish koefitsiyentining o'rtacha qiymati bo'yicha aniqlash usuli. Darajalash grafigi orqali aniqlash. Qo'shimcha qo'shish orqali aniqlash. Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikallari. Aniqlanadigan konsentrasiyaning quyi chegarasi. O'lchash natijalarining takrorlanishi. Sezgirligi. Tanlash (selektivlik). Selektivlikni cheklaydigan omillar. Fotometrik titrlash. Differensial spektrofotometriya. Spektrofotometrik usulning qo'llanilish sohalari. Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi.

4-mavzu. Molekulyar lyuminessensiya.

Lyuminessensiyaning ta'rifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyuminessensiyaning asosiy xarakteristikallari. Lyuminessensiya va lyuminessensiyaning qo'zg'atish spektrlari. Lyuminoforlar. Qo'zg'algan molekuladagi elektron o'tishlar, fluoressensiya va fosforessensiya spektrlarining hosil bo'lishi. Asosiy qonuniyatlari: Kasha qoidasi, Stoks-Lommel qonuni, Levshin qoidasi (ko'zgu simmetriyasi). Lyuminessensiyaning qo'llanilishi. Lyuminessensiyaning intensivligi va lyuminoforning konsentrasiyasi. Noorganik va organik moddalarning miqdorini aniqlash. Lyuminessent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Xemilyuminessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminessent analizda ishlatiladigan asboblari va texnik vositalari.

5-mavzu. Mass-spektrometriya usuli. Rentgen-fluoressent spektrometriya.

Mass-spektrometriya usulining mohiyati. Ionlashtirish usullari. Induktiv bog'langan plazmalik mass-spektrometriya. Induktiv bog'langan plazmalik mass-spektrometrning tuzilishi va ishlash printsiplari. Sifat va miqdor analizlari o'tkazish.

6-mavzu. Rentgen-fluoressent spektrometriya.

Rentgen – fluoressent usulning asoslari. Rentgen nurlarining hosil bo'lishi, tabiati. Tormozlanish va xarakteristik rentgen nurlari. Tanlash qoidalari. Rentgen

fluorescent spektrni qo'zg'atish manbalari. Rentgen spektrlari uchun atamalar majmui. Rentgen spektri olish. Energetik dispersiyali va to'liq dispersiyali spektrometrlar. To'liq dispersiyali rentgen fluorescent spektrometr, tuzilishi va ishlash qoidasi. Sifat analizi. Mozli qonuni. Rentgen fluorescent usulida ishlatiladigan analitik chiziqlar. Miqdoriy analiz usullari; darajalash grafigi. Xarakteristik rentgen nurlarining intensivligiga ta'sir etuvchi omillar. Miqdoriy analizda namunaga qo'yiladigan talablar va shu asosda namunalar tayyorlash. Fluoressensiyaning kvant chiqishi. Matrisa effekti. Usulning sezgirliigi, natijalarning takrorlanishi, imkoniyatlari va qo'llanilishi.

7-mavzu. Elektrokimyoviy analiz usullari. Potensiometriya.

Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsifi va sinflanishi. Elektrokimyoviy zanjir. Indikatorli elektrod va taqqoslash elektrodleri. Elektrokimyoviy muvozanat potentsiali. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirliigi va tanlanuvchanliigi. Potensialni o'lchash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmas oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodlar. Ionometriya, ion selektiv elektrodlar, sinflanishi. Ionometriyaning amaliyotda ishlatilishi. Eritmada ionlar konsentratsiyasini va pH ni aniqlash. Titrlash jarayonida elektrod potentsialining o'zgarishi. Ekvivalent nuqtani aniqlash usullari. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Potensiometrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota va ishqorlar miqdorini aniqlash.

8-mavzu. Kulonometriya va konduktometriya.

Kulonometriyaning nazariy asoslari. Faradey qonunlari. Elektr miqdorini aniqlash usullari. Bevosita va bilvosita kulonometrik analiz (kulonometrik titrlash). Kulonometrik titrantni ichki va tashqi generatsiyalash. Kulonometrik titrlashning boshqa titrimetrik usullarga nisbatan afzalliklari va kamchiliklari. Kulonometrik titrlashning amaliyotda qo'llanilishi. Elektrogravimetrik analiz. Usulning qo'llanilish sohalari, qulayliigi va kamchiliklari. Doimiy elektrod potentsiali va doimiy tok kuchida elementning ajralishi. Ichki elektroliz metodi, uni mikroelementlarni konsentrlash va aniqlashda qo'llanilishi.

Konduktometriya. Bevosita va bilvosita konduktometrik usullar. Past va yuqori chastotali konduktometriya. Konduktometrik bo'g'in (yacheyka) va ishlatiladigan elektrodlar. Konduktometrik titrlash egri chiziqlari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotda qo'llanilishi.

9-mavzu. Voltamperometriya.

Voltampermetrik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Simob elektrodining afzalliklari va kamchiliklari. Voltampermetriya egriligi (polyarogramma)ni olish va tavsiflash. Qoldiq, Faradey, migratsion va diffuzion toklar. Chekli, diffuzion tok. Polyarografiya. Ilkovich tenglamasi. Polyarografik to'liq uchun Ilkovich-Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to'liq potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltampermetrik analiz usullarining takomillashtirilgan turlari.

Amperometriya. Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikator elektrodlar. Indikator elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli qutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari. Cho'ktirish. Kompleks hosil qilish va oksidlanish-qaytarilish

reaksiyalarining ishlatilishi. Polyarografik va amperometrik analiz usullarining amaliyotda ishlatilishi.

10-mavzu. Xromatografik analiz usullari

Xromatografiyaning mohiyati. Xromatografik analiz usullarining nazariy asoslari va usullari. Harakatli va harakatsiz fazalar haqida tushuncha. Harakatli va harakatsiz fazalar agregat holati, ajratish mexanizmi va ishlash mexanizmiga ko'ra xromatografik usullarning klassifikatsiyasi. Xromatografiyaning rivojlanish bosqichlari. Xromatogrammalarning olish usullari (elyuent, siqib chiqarish va frontal). Xromatografiyaning hozirgi zamon rivojlanish yo'nalishlari, fan, texnika va sanoatdagi ahamiyati. Ion almashinish xromatografiyasining mohiyati. Organik va anorganik ionitlar; tabiiy va sintetik ionitlar. Ionitlarga qo'yiladigan talablar. Yupqa qavat xromatografiyasi. Qog'oz xromatografiyasi. Cho'ktirish xromatografiyasining mohiyati, klassifikatsiyasi, umumiy prinsiplari.

Xromatogrammaning asosiy ajratish kattaliklari. Xromatografiyaning asosiy tenglamasi. Xromatografik ajratishning selektivlik va samaradorligi. Nazariy tarelkalar nazariyasi. Kinetik nazariya. Xromatografik analizni maqbullashtirish. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari.

11-mavzu. Gaz xromatografiyasi

Gaz xromatografiyasining nazariy asoslari va asosiy parametrlari, ushlanish hajmi. Gaz xromatografiyasi uchun asboblari. Namuna olish, ajratish kolonkalari. Harakatsiz suyuq faza va ularga qo'yiladigan talablar. Detektorlar va ularga qo'yiladigan talablar. Gaz xromatografik analiz xromatogrammasini tahlil qilish. Gaz xromatografiyasida sifat va miqdor analizi. Gaz xromatografiyasining qo'llanilish imkoniyatlari, qo'llanilish sohalari.

12-mavzu. Suyuqlik xromatografiyasi

Suyuqlik xromatografiyasining nazariy asoslari va asosiy parametrlari, klassifikatsiyasi. Suyuqlik xromatografiyasi uchun asboblari. Namunani kiritish, ajratish kolonkalari. Statsionar qattiq faza va ularga qo'yiladigan talablar. Suyuqlik xromatografiyasida ishlatiladigan detektorlar. Suyuqlik xromatografiyasida sifat va miqdor analizi. Suyuqlik xromatografiyasining qo'llanilish imkoniyatlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar

1. Elektromagnit nurlanish spektrlarining asosiy tavsiflari. Atom-emission va atom absorpsion usullarda miqdoriy hisoblashlar.
2. Nur yutilishining asosiy qonuni (Buger-Lambert-Ber qonuni). Molekula va atom spektrlari, nurning molyar yutilish koeffitsiyenti.
3. Zamonaviy spektrofotometrlarda olingan o'lchash ma'lumotlardan foydalanib darajalash grafigini qurish va undan foydalanish.
4. Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy asoslari. Galvanik elementlar.
5. Bevosita va bilvosita potensiometriya. Ionometriya. Nernst tenglamasi.
6. Kulonometriya. Faradey qonunlari. Elektroliz. Elektrogravimetriya. Konduktometriya analiz usullari. Elektr o'tkasuvchanlik. Konduktometrik titrlash egri chiziqlarini tuzish.
7. Voltamperometrik analiz usullari. Polyarografiya va amperometrik titrlash usullari bo'yicha masalalar yechish.

8. Xromatografik analiz usullari. Xromatografik sifat va miqdoriy tahlil usullari.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari

Laboratori mashg'ulotlarida foydalanish uchun tavsiya etiladigan laboratoriya ishlarining mavzulari:

1. Stiloskop yordamida sifat va yarimmiqdor analizlari o'tkazish.
2. Alangali fotometriya. Ishqoriy metallar miqdorini alangali fotometriya metodi yordamida aniqlash.
3. Fotometrik analiz metodlari. Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.
4. Rentgen fluoressent analiz usulida ma'danni sifat va miqdoriy analiz qilish.
5. Glisterning suvdagi kontsentratsiyasini refraktometriya usulida aniqlash.
6. Gaz xromatografini ishga tayyorlash va analizni o'tkazish. Spirtlar aralashmasini miqdoriy xromatografik analiz qilish.
7. Qog'oz xromatografiyasi yordamida metall ionlarini aniqlash.
8. Kationlar aralashmasini kolonkali xromatografiya usulida ajratish.
9. Almashinish xromatografiyasi usulida namunadagi kaliy xlorid massa ulushini topish.
10. Potensiometriya. Kuchli yoki kuchsiz kislotalar va ishqorlar miqdorini aniqlash.
11. Ionometriya. Kation yoki anionlarni ion-selektiv elektrodlar yordamida aniqlash.
12. Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potensiometrik titrlash.
13. Kulonometriya. Kislota yoki ishqorlarni kulonometrik titrlab aniqlash.
14. Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash. Sulfat kislotani yuqori chastotali yoki ishqorlarni past chastotali konduktometrik titrlab aniqlash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Zamonaviy analitik kimyo va uning tuzilishi.
2. Atom spektrlarni identifikatsiyalash va miqdoriy analiz o'tkazish.
3. Atom-emission usulda moddalarni sifatli va miqdoriy analiz qilish.
4. Atom-absorbsion usulda moddalarni miqdoriy analiz qilish.
5. Refraktometriya va polyarografiya usullarining qo'llanilishi.
6. Spektrofotometrik aniqlashlarning metrologik asoslari.
7. Rentgenospektral analiz usullari.
8. Refraktometriya va polyarografiya usullarining qo'llanilish sohalari.
9. Mass-spektrometriyaning kimyoda qo'llanilishi.
10. Stiloskopda yarim miqdoriy analiz o'tkazish.
11. Lyuminessent analiz usullari.
12. Zamonaviy fizik tadqiqot usullari.
13. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, nazariyasi, ishlatilishi.
14. Yupqa qavatli xromatografiya usullari yordamida moddalar analizi.
15. Gaz xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
16. Suyuqlik xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
17. Bevosita potensiometriyaning analizda qo'llanilishi.

	18. Kislota va ishqorlarni elektrokimyoviy titrlash yordamida aniqlash. 19. Bir va ko'p negizli kislota va asoslarni elektrokimyoviy titrimetrik usullar yordamida aniqlash. 20. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni elektrokimyoviy titrimetrik usullar yordamida aniqlash. 21. Polyarografiya. Polyarografik toklar, ularni baholash usullari. 22. Amperometrik titrlashda cho'ktirish, komplekslash va oksredmetrik reaksiyalarning ishlatilishi. 23. Elektr generatsiya qilingan titrant yordamida kislota va asoslarni kulonometrik aniqlash. 24. Yuqori chastotali konduktometrik analiz usullari. 25. Voltamperometriyaning analizda qo'llanilishi. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash, uni taqdimot qilishi, uy ishi va boshqa topshiriqlarni yozma - og'zaki topshirishlari tavsiya etiladi.
3.	VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar ko'yiladi. Talaba: Instrumental tahlil usullari fanini o'rganish jarayonida bakalavr quyidagilarni bajara olishi lozim: -analitik kimyoning predmeti va vazifalari to'g'risida; -reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, -namuna olish va uni analizga tayyorlash; -analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullar haqida tasavvurga ega bo'lishi; -moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni; -analitik reaksiyalarni bajarish usullarini; -kimyoviy analizning metrologik asoslarini; -nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi; -aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash; -pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrokolorimetrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, polyarograflar, amperometrlarda ishlash; -miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruza vaqtida tezkor savol-javob; • interfaol muloqot; • amaliy ishlar. • laboratoriya ishlari
5.	VIII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan masalalar haqida mustaqil mushohada

	yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	IX.Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari: Asosiy adabiyotlar: 1. Fayzullayev O. Analitik kimyo. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 488 b. 2. Золотов Ю.А.и др. Основы аналитической химии: Учебник. М.: Академия: В 2 кн. Кн.2. М.:2012, 409 с. 3. Кристиан Г., Бином М. //Аналитическая химия, том 2, 2009. 504 с. 4. Отто М., Современные методы аналитической химии, 3-е издание, М., Техносфера, 2008, 544 стр. 5. E.Abduraxmanov, E.Ruziyev, A.Quvatov, Analitik kimyo. Darslik. Samarqand. SamDU, 2022.740 bet. 6. Fayzullayev O. Turabov N., Ro'ziev E., Quvatov A., Muhamadiev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 448 b. 7. Quvatov A., Boboqulov X.M. Fizikaviy tadqiqot usullari. darslik. Samarqand, SamDU nashriyoti, 2023, 349 b. 1. Q.M.Murodov. Analizning xromatografik usullari. (suyuqlik xromatografiyasi), o'quv qo'llanma, Samarqand, 2022, 179 bet. 8. Murodov Q.M., Mamirzayev M.A. Analizning xromatografik usullari. O'quv qo'llanma –Samarqand:SamDU nashriyoti, 12.12. 2022, – 240 b. Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar 1. Коренман Я.И. Титриметрические методы анализа. М.: 2005, «Колос» Кн.2. 2. Ф.Гелс. Основы тонкослойной хроматографии, том 1, 2006, 400 с. 3. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Задачи и вопросы по аналитической химии. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1984. 215 с. 4. Ruziyev E.A. Elektrokimyoviy analiz usullari bo'yicha masalalar to'plami SamDU 2017 -88 bet. 5. A.Quvatov , R Begmatov “Organik birikmalarning mass-spektrlarini talqin qilish” Uslubiy qo'llanma. Samarqand, SamDU-2021-134 b. 6. Q.M.Murodov , D.Q.Murodova. Analizning xromatografik usullari (masalalar va testlar to'plami), o'quv qullanma, Samarqand, 2021, 174 bet Internet saytlari 7. www.nuuz.uz 8. www.natlib.uz. www.nuuz.uz 9. www.ziyo.net.uz. 10. www.chemexpress.fatal.ru.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2024 yil ____-_____-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: E.Abduraxmonov – SamDU, “Analitik kimyo” kafedراس professori, kimyo fanlari doktori.

	A.Quvatov – SamDU, “Analitik kimyo” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi E.Ruziyev – SamDU, “Analitik kimyo” kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi R.Begmatov – SamDU, “Analitik kimyo” kafedrası mudiri, kimyo fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD)
9.	Taqrizchilar: Shakarov N.J-Mirzo Ulug’bek nomidagi SamDAQU, Ijtimoiy va tabiiy fanlar kafedrası dotsenti, k.f.n., Toshpo’lotov X. – SamDU Noorganik kimyo va materialshunoshlik kafedrasining mudiri, dotsent, k.f.n.

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug’iasosida Fan dasturlari va mustaqil ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma’sul ishchi guruhi:

Biokimyo institute kimyo yo’nalishi uchun:

Ishchi guruh raisi:

X.Trobov

Ishchi guruh a’zosi:

R.Begmatov

Kafedra mudiri:

R Begmatov

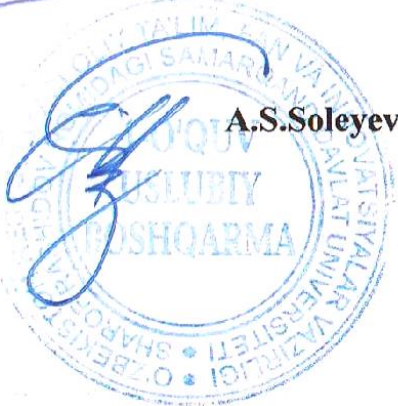
Institut derektori:

S.X.O’roqov

Sh. Rashidov nomidagi SamDU

O’quv ishlari bo’yicha 1-prorektor:

A.S.Soleyev



**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti
60710100 – Kimyo muhandisligi yo'nalishida tahsil oluvchi bakalavriyat talabalari
uchun "Instrumental tahlil usullari" fanidan tuzilgan fan dasturiga**

TAQRIZ

Ayni paytlarda oliy ta'lim tizimini tubdan isloh qilish maqsadida o'quv dasturlari mazmunini zamonaviy talablar asosida yangilash, ilg'or xorijiy tajribani o'rganish hamda amaliyotga joriy etishga bo'lgan e'tibor tufayli tayyorlanayotgan kadrlarning salohiyatini, raqobatbardoshligini oshirishga erishilmoqda. Jumladan, bakalavriyat bosqichi talabalari uchun mo'ljallangan fan dasturlari mazmuni tubdan yangilanmoqda. "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi"da ta'limning tabiiy yo'nalishi bo'limida ko'rsatib o'tilgan talabalarning tabiat haqidagi dunyo qarashini boyitish, ularda mustaqil fikrlash tuyg'ularini qaror toptirish, olingan nazariy va amaliy bilimlarni hayotga tadbiq etishni amalga oshirishga qaratilganligi bilan belgilanadi.

Ushbu "Instrumental tahlil usullari" fan dasturi 60710100 – Kimyo muhandisligi yo'nalishi bakalavriyat bosqichi uchun mo'ljallangan bo'lib, unda "Instrumental tahlil usullari" fanining maqsadi va vazifalari, tadqiqot doirasi, optik analiz usullarining sinflanishi, atom-absorbsion spektrometriya, atom-emission spektrometriya, molekulyar spektroskopiya usullari, molekulyar lyuminessensiya, mass-spektrometriya usullari, elektrokimyoviy analiz usullari, potensiometriya, kulonometriya, elektrogravimetrik analiz, konduktometriya, voltamperometriya, va amperometriya, xomatografik analiz usullari, gaz va suyuqlik xromatografdiyasi, kabi mavzularni o'z ichiga olgan. Huddi shunday amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarning mavzulari ham berilgan bo'lib, mavzularning ketma-ketligi va izchilligiga e'tibor berilgan.

Qisqa qilib aytganda fan dasturi kimyo ta'lim yo'nalishiga qo'yilgan talablarga to'liq javob berishini alohida ta'kidlab, yuqoridagi yo'nalish uchun dars jarayonida foydalanish uchun tavsiya etaman.

Taqrizchi:

Sharof Rashidov nomidagi SamDU

Biokimyo instituti Noorganik kimyo va

material-shunoslik kafedrasi dotsenti

tasdiqlayman

Sharof Rashidov nomidagi

SamDU xodimlar bo'limi boshlig'i

ning imzosi

k.f.n.X.Sh.Tashpulatov



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti
60710100 – Kimyo muhandisligi yo'nalishida tahsil oluvchi bakalavriyat talabalari
uchun "Instrumental tahlil usullari" fanidan tuzilgan fan dasturiga

TAQRIZ

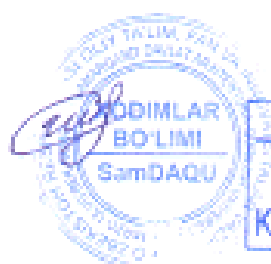
Keyingi yillarda hukumatimiz tomonidan oliy ta'limni yanada rivojlantirish borasida bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Magistratura va bakalavriat ta'limi yo'nalishlarining o'quv rejalari, fan dasturlarini jahon andozalariga moslash, o'quv jarayoniga rivojlangan xorijiy OTMlari tajribalarini keng qo'llash orqali mehnat bozorida raqobatbardosh kadrlar tayyorlash maqsad qilingan. O'quv dasturlari mazmunini fanning oxirgi yutuqlari bilan boyitish, talabalarga fanlar doirasida erishilgan eng so'nggi yutuqlarni yetkazish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Ushbu "Instrumental tahlil usullari" fan dasturi 60710100 – Kimyo muhandisligi yo'nalishi bakalavriyat bosqichi uchun mo'ljallangan bo'lib, unda "Instrumental tahlil usullari" fanining maqsadi va vazifalari, tadqiqot doirasi, optik analiz usullarining sinflanishi, atom-absorbsion spektrometriya, atom-emission spektrometriya, molekulyar spektroskopiya usullari, molekulyar lyuminessensiya, mass-spektrometriya usullari, elektrokimyoviy analiz usullari, potensiometriya, kulonometriya, elektrogravimetrik analiz, konduktometriya, voltamperometriya, va amperometriya, xomatografik analiz usullari, gaz va suyuqlik xromatografdiyasi, kabi mavzularni o'z ichiga olgan. Huddi shunday amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarning mavzulari ham berilgan bo'lib, mavzularning ketma-ketligi va izchilligiga e'tibor berilgan.

Ma'ruza, amaliy hamda laboratoriya ishlari uchun mavzular, mustaqil ta'lim va kurs ishlarini bajarish uchun tavsiya etilgan mavzular va bajarish uchun talablar batafsil yoritilgan. Ushbu dasturni tuzishda yetakchi olimlar tomonidan nashr etilgan zamonaviy o'quv adabiyotlari asos qilib olingan.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda ushbu o'quv dasturini foydalanishga tavsiya etaman.

Mirzo Ulug'bek nomidagi
SamDAQU, Ijtimoiy va
tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti



k.f.n., N.J.Shahmoradov	NI
TASDIQLAYMAN	
KB BOSHUG'I	

