


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI**

**AJINIYOZ NOMIDAGI
NUKUS DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

"TASDIQLAYMAN"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
M.Ibragimov
"29" "O'QUV-METODIK
BOSHQARMA" 2025-yil



**ANALIZNING FIZIK-KIMYOVIY USULLARI
FAN BO'YICHA
SILLABUS
(2-kurs magistratura mutaxassisligi uchun)**

Ta'lim sohasi: 100000 - Gumanitar

Ta'lim sohasi: 110000 - Pedagogika

Ta'lim yo'nalishi: 70530104 - Aniq va tabiiy fanlarni
o'qitish metodikasi (kimyo)

Nukus -2025



Modul / FAN SILLABUSI
Magistratura b6limi
70530104 - Aniq va tabiiy fanlarni
o'qitish metodikasi (kimyo)



Fan/modul:	Analizning fizik-kimyoviy usullari
Fan/modul turi:	Majburiy
Fan/modul kodi:	AFKM1305
Yil:	2025-2026
Semestr:	III
Ta'lim shakli:	kunduzgi
Mashg'ulot shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	150
Ma'ruza	30
Amaliy	30
Mustaqil ta'lim	90
Kredit miqdori:	5
Baholash turi:	Yozma va og'zaki
Kurs tili:	O'zbek

1. Fan/modul maqsadi (MM)

F/MM1	<p>Tahlilning fizik-kimyoviy usullari fanining maqsadi - oliy o'quv yurtlarida kimyo fanlarini o'qitishda magistrnlarni tayyorlashdir. Tahlilning fizik-kimyoviy metodlari fani Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (kimyo) magistratura mutaxassisligi ta'lim olayotgan magistrnlarga mo'ljallangan bo'lib, bu moddalarning tuzilishini o'rganishning fizik-kimyoviy (instrumental) metodlarining nazariy asoslari bilan tanishtiradi. Tahlilning fizik-kimyoviy usullari fani talabalarni instrumental usullar; spektral tahlil; modda tuzilishini o'rganish bo'yicha imkoniyatlari, ultrabinafsha (UB), infraqizil (IQ), yadro magnit rezonans (YaMR), mass-spektrometriya (MS), rentgen-strukturaviy tahlil, xromatografik tahlil asoslari bilan, bu usullarni qo'llash sohalari, imkoniyatlari bilan tanishtiradi.</p> <p>Analizning fizik-kimyoviy metodlari fani aniq fanlardan biri bo'lib, moddalarning tuzilishini o'rganish usullarini ko'rsatib beradi. Magistrnlarning kimyodan muhim tushunchalarni o'zlashtirish</p>
--------------	---

2. Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

3. Ta'lim natijalari (TN).

TN1	Magistr bilishi kerak: - tahlil usullarining metrologik tavsifi;
TN2	- o'lchash natijalarini to'g'ri baholay olish;
TN3	- tahlilning atom spektroskopik, fotometrik, elektrometrik usullari;
TN4	- ajratish va konsentrlash hamda tahlilning xromatografik usullari;
TN5	- spektral asboblarning ishlash prinsipini;
TN6	- spektral asboblarda o'lchash ishlarini olib borish haqida tushunchaga ega bo'lishi; (bilim)
TN7	- fotokolorimetriya, spektrofotometriyada ishlash tamoyillari;
TN8	potensiometriya, kulonometriya va amperometriya asboblarining ishlash prinsiplari;
TN9	- ekstraksiya usulida eritmalar va ionlar aralashmasini konsentrlash va ajratish usullari;
TN10	- xromatometrik analizlar yordamida eritmadagi moddalarni bir-biridan ajratish prinsiplaridan foydalana olishini bilishi va ulardan foydalana olishi (ko'nikma);
TN11	- atom spektroskopiyasi, fotometriya, potensiometriya, kulonometriya va amperometriya asboblarida ishlash;
TN12	Spektroskopik, fotometrik, elektrometrik asboblarda moddalarni tahlil qilish uchun o'lchashlar o'tkazish, ekstraksiya va xromatometriya usuli yordamida moddalarni ajratish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim; TAJRIBA

4. Fan / modul mazmuni

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (L) III semestr

M1	1-modul Fizik-kimyoviy usullar Kirish. Fizik-kimyoviy usullarning umumiy tushunchasi. Fizik-kimyoviy usullarning asosiy tamoyillari. Fizik-kimyoviy usullar Kirish. Fizik-kimyoviy usullar haqida umumiy tushuncha berish. Fizik-kimyoviy usullarning asosiy ishlash prinsipi.
M2	Fizik-kimyoviy usullarning ahamiyati va tutgan o'rni. Fizik-kimyoviy usullarning umumiy tavsifi, ularning tasnifi. Fizik-kimyoviy usullarning ahamiyati va tutgan o'rni. Fizik-kimyoviy usullarning umumiy xarakteristikasi, usullarning sezgirligi va aniqlash chegarasi. Moddalarning tuzilishini aniqlashda qo'llaniladigan usullar tasnifi, izlanishning kuzatish metodlari haqida ma'lumot berish.

M3	<p>2-modul. Elektromagnit nurlanish. Elektromagnit nurlanish va uning xarakteristikasi. Molekulyar spektroskopiya va uning usullari. Elektromagnit nurlanish va uning xarakteristikasi. Molekulyar spektroskopiya va uning usullari haqida ma'lumot berish</p>
M4	<p>3-modul Mikroto'lqinli spektroskopiya. Mikroto'lqinli spektroskopiya. Molekulalarning aylanish energiyasi va aylanish spektrlari. Mikroto'lqinli spektroskopiya. Molekulalarning aylanish energiyasi va aylanish spektrlari haqida ma'lumot berish.</p>
M5	<p>4-modul Ultrabinafsha (UB) spektroskopiya. Ko'p atomli molekularlar spektrlari. Molar sindirish koeffitsienti. Fotometriyada optimal sharoitni aniqlash. Moddalarning spektrlari Buger-Lambert-Ber qonuni Ultrabinafsha (UB) spektroskopiya. Ko'p atomli molekularlar spektrlari. Molar sindirish koeffitsienti. Fotometriyada optimal sharoitni aniqlash. Fizik-kimyoviy analiz usuliga. Moddalarning spektrlari. Organik birikmalarning asosiy sinflariga kiruvchi moddalarning spektrlari</p>
M6	<p>5-modul Infraqizil nur spektroskopiyasi. Infraqizil nur spektroskopiyasi. Infraqizil nur spektroskopiyasining ahamiyati. Organik birikmalarda IQ-spektrlari Infraqizil nur spektroskopiyasi. Infraqizil nur spektroskopiyasining ahamiyati. Organik birikmalarda IQ-spektroskopiyaning qo'llanilishi. Organik birikmalarning IQ-spektrlarini interpretatsiyalash</p>
M7	<p>6-modul Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasi (YaMR) Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasining ahamiyati va uning tajribada qo'llanilishi. Organik birikmalarning tuzilishini tavsiflash Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasining ahamiyati va uning tajribada qo'llanilishi. Organik birikmalarning tuzilishini tavsiflash. Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasining kimyo sohasidagi o'rni</p>
M8	<p>YaMR spektroskopiya asosida organik birikmalarning tarkibi va tuzilishini aniqlash. YaMR spektroskopiya asosida organik birikmalarning tarkibi va tuzilishini aniqlash. YaMR spektroskopiya asosida kimyoviy siljish, signal sezgirliги spin-spin. YaMR spektroskopiya asosida organik birikmalarning tarkibi va tuzilishini aniqlash. O'zaro ta'sir va relakatsiya vaqtini aniqlash.</p>
M9	<p>7-modul. Mass-spektrometriya. Mass-spektrometriya. Ion va fotonlarning hosil bo'lish jarayonlari. Mass-spektrlar. Organik birikmalarning tuzilishini o'rganishda xromatamass spektroskopiyasini qo'llash. Mass-spektroskopiya asosida birikmalarning molekulyar massalarini aniqlash.</p>
M10	<p>8-modul. Xromotografik metodlar. Xromotografik metodlar. Moddalar tahlilining xromotografik metodlarining asoslari. Xromotografik metodlar. Moddalar tahlilining xromotografik metodlarining asoslari. Yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi Xromotografik metodlar. Moddalar tahlilining xromotografik metodlarining asoslari. Uglevodorod aralashmalarini gaz-suyuqlik xromatografiyasida tekshirish. Uglevodorod aralashmalarini gaz-suyuqlik xromatografiyasi usulida sifat va miqdoriy jihatdan tahlil qilish. Ushbu usulni (JNSX) in farmatsevtika sanoatida qo'llash.</p>

M11	9-modul Rentgen difraktometriyasi Rentgen difraktometriyasi. Rentgen struktura tahlili Kukun moddalarning difraktogrammasi. Individual va aralashmalarning rentgenogrammasi. Rentgen difraktometriyasi va rentgen strukturasi asosida individual va kristall moddalarning tarkibi va tuzilishini tahlil qilish. Rentgenogrammalardagi tekisliklar orasidagi masofalar va ularning nisbiy sezgirliklari
M12	10-modul Fotometriya va spektrofotometriya. Fotometriya va spektrofotometriyada qo'llaniladigan asboblar. Lyuminessent analiz. Alanga fotometriyasi Fotometriya va spektrofotometriyada qo'llaniladigan asboblar va ularning ishlash prinsipi bilan tanishish. Lyuminessensiyaning hosil bo'lishi va sinflanishi. Organik va noorganik lyuminaforlar, ularning farqi, qo'llanilishi bilan tanishish. Lyuminessent analiz metodining qo'llanilishi. Alanga fotometriyasi haqida ma'lumot berish. Alanga fotometriyasi metodi va bu metodda ishlash prinsiplari.
M13	11-modul. Termik tahlil usuli. Termik analiz usuli. Sifat va miqdoriy termik analiz usullari Termik analiz usuli. Sifat va miqdoriy termik analiz usullari. Anorganik, organik va koordinatsion birikmalarni Paulik-Paulik-Erdey sistemasidagi derivatograf yordamida tahlil qilish
M14	12-modul. Amperometrik va kulometrik analiz usullari. Amperometrik va kulometrik analiz metodlarida qo'llaniladigan asboblar Amperometrik va kulometrik analiz metodlarida qo'llaniladigan asboblar va ular bilan ishlash qoidalari.
M15	15-modul. Potensiometrik tahlil usullari. Potensiometrik analiz usullari va ahamiyati. Potensiometrik analiz usullari va ahamiyati. Galvanik element. Elektr yurituvchi kuch
JAMI 30 soat	
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy ish (A) III semestr	
A1	Izopropil spirtining IQ-spektrini olish va uning tahlili. Izopropil spirtining IQ-spektrini olish va uning tahlili.
A2	Izopropil spirtining UF-spektrini olish va uning tahlili. Izopropil spirtining UF-spektrini olish va uning tahlili.
A3	Mavzu: Butanal va atsetonning IQ-spektrini olish va uning tahlili. Butanal va atsetonning IQ-spektrini olish va uning tahlili.
A4	Sirka kislota IQ va UF spektrini olish va uning tahlili. Sirka kislota IQ va UF spektrini olish va uning tahlili.
A5	Etil spirtining YAMR spektrini olish. Etil spirtining YAMR spektrini olish
A6	Etilatsetat murakkab efirining YAMR-spektrini olish va tahlili Etilatsetat murakkab efirining YAMR-spektrini olish va tahlili
A7	Atsetonning tuzilishini YAMR-spektri bilan aniqlash. Atsetonning tuzilishini YAMR-spektri bilan aniqlash.
A8	Benzol, toluol va ksilol tuzilishini YAMR-spektrida aniqlash. Benzol, toluol va ksilol tuzilishini YAMR-spektrida aniqlash.
A9	Ion fotonning hosil bo'lishini Mass-spektr yordamida aniqlash. Ion fotonning hosil bo'lishini Mass-spektr yordamida aniqlash
A10	Moddalar tahlilining xromotografik usullari. Xromotograficheskiye metody analiza veshchestv
A11	Rentgen-strukturaviy analiz asosida moddani o'rganish. Rentgen-strukturaviy analiz asosida moddani o'rganish

A12	Moddani texnik tahlil qilish usullari Moddani texnik tahlil qilish usullari
A13	Yupqa qatlamli qog'oz xromotografiya usulida moddalarni aniqlash Yupqa qatlamli qog'oz xromotografiya usulida moddalarni aniqlash
A14	Spektrofotometrik usulda KMnO₄ tarkibidagi Mn miqdorini aniqlash. Spektrofotometrik usulda KMnO ₄ tarkibidagi Mn miqdorini aniqlash.
A15	Potensiometrik analiz usuli va uning qo'llanilishi Potensiometrik analiz usuli va uning qo'llanilishi
JAMI 30 soat	

5. Mustaqil ta'lim (MT).

1	Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish va uy vazifalarini bajarish.	15 soat
2	Muammoli masalalar bo'yicha (so'zlar) tuzish.	15 soat
3	Berilgen dereklerden awdarmalaw	15 soat
4	Kimyoviy hisoblashga oid berilgan mavzu bo'yicha, nazariy materiallar asosida taqdimot va referat yozish	15 soat.
5	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish	15 soat.
6	Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish	15 soat.
Mustaqil mavzulari (MT)		
MT1	UB-spektroskopiya metodining paydo bo'lish tarixi	
MT2	Aromatik birikmalarning UB-spektrlari va ularni tahlil qilish	
MT3	IK-spektroskopiya metodining paydo bo'lish tarixi	
MT4	Organik birikmalarning IQ-spektrlari va ularni tahlil qilish	
MT5	IK-spektroskopiya funksional guruhlarning xarakteristik tebranish sohalari haqida	
MT6	Ya-MR spektroskopiya metodining paydo bo'lish tarixi	
MT7	Ya-MR spektroskopiya usulining asosiy tushunchalari	
MT8	Organik birikmalarning Ya-MR spektrlari va ularni tahlil qilish.	
MT9	Xromotografiya metodining paydo bo'lish tarixi	
MT10	Gaz-suyuqlik xromatografiyasi usulining ahamiyati va asosiy tushunchalari.	
MT11	Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulining ahamiyati va asosiy tushunchalari.	
MT12	Mass-spektroskopiya metodining paydo bo'lish tarixi	
MT13	Mass-spektroskopiya metodining asosiy tushunchalari	
MT14	Organik birikmalarning mass-spektrlari va ularni tahlil qilish	
Jami: 90 soat		

O'quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati.

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

➤ **Asosiy adabiyotlar**

1	David Romis "Introductory Physical chemistry" 2015 McGill University
---	--

2	Yoriyev.O.M. "Fizikaviy kimyo" Toshkent. 2013.
3	Rustamov.X. "Fizikaviy kimyodan masalalar to'plami" T.: Ta'lim nashriyoti. -2009 y
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятини кундалик қондаси бўлиши керак Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2016 йил яқунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи // Халқ сўзи газетаси 2017 йил 16 январ №11
2.	Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси президентининг фармони Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017й., 6-сон,70-модда
3.	Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Ўзбекистон, 2017
4	Мирзиёев.Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш -юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови "Ўзбекистон", 2017
5	Ўзбекистон Республикаси Конституцияси Т.:Ўзбекистон, 2014.-46б
6	Ismoilov.I.I., Mirkomilov.Sh.M., Iskandarov.O.Yu., R.Sh.Berdiqulov. "Spektrofotometrik va fotometrik analiz metodlari" (uslubiy qo'llanma) Toshkent: "TDPU", 2011
7	Атақўзиев.Т.А., Азизов.Т.А. Анорганик моддалар физик-кимёвий таҳлилининг замонавий усуллари / Тошкент.- 2002. - 111б
8	Азизов.Т.А., Исмоилов.И.И., Муҳиддинов. Б.Ф. Юқори молекулали бирикмаларни физик-кимёвий тадқиқ қилишнинг замонавий усуллари фанидан маърузалар матни // Навоий. - 2004. - 63б
9	Вилков.Л.В., Пентин.Ю.А. Физические методы исследования в химии / М.: Высшая школа. - Т.1. – 1994
10	Иоффе.Б.В., Костиков.Р.Р., Разин.В.В. Физические методы определения строения органических соединений / М.: Высшая школа. – 1994
11	Quvatov.F.T. "Fizikaviy tadqiqot usullari" Toshkent: "Fan va texnologiya". 2006
Internet saytlari	
1	www.tdpu.uz
2	www.pedagog.uz
3	www.Ziyonet.uz
4	www.edu.uz
5	tdpu-INTRANET.ped.
6	www.chemistry.ru

Talabalarining fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichlarini baholashda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi kerak:

- fanning mazmun va mohiyatini to'liq ochib bera olsa;
- fan mavzularini bayon etishda ilmiylik va mantiqiylikka rioya qilib, ilmiy xato va yanglishishlarga yo'l qo'ymasa;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil mustaqil fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va to'liq javob bersa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga oid qonunlar va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga oid mavzularning bir mavzusi bo'yicha ilmiy maqola chop etilgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni so'zlab bera olsa.

b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi kerak:

- fanning mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fanning mazmuni amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektni puxta o'zlashtirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga oid qonunlar va boshqa normativ hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

v) 3 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi kerak:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fan mavzularini tor doirada ochib berib, bayon etishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yilmasa;
- bayon qilish noaniq bo'lsa;
- fan bo'yicha savollarga umumiy va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta o'zlashtirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- pán boyinsha shingirlarga tayarlik kórimegen bolsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga oid hech qanday tushunchaga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha mavzularni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha mashg'ulotda ko'p xato va yanglishishlarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga oid berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Dastur muallifi:	M.Ajjeva - Nukus davlat pedagogika instituti "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti p.i.k.
E-mail:	muhabbat_ajjeva@mail.ru
Tashkilot:	Nukus davlat pedagogika instituti "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasida
Fikr bildiruvchilar:	B.Jumaboyev - Nukus davlat pedagogika instituti "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti, t.f.n.

Fan Sillabusi Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti o'quv metodik kengashining 2025-yil "___" _____ - sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Fan sillabusi "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasining 2025 yil "___" _____ - sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

Fakultet dekani:

Kafedra mudiri:

Tuzuvchi:

A. Abdiyev

A.Embergenov

L. Kabulova

M.Ajjeva