

A-uyPC

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



“Tasdiqlayman”

GIDU rektori

M.T.Xodjijev

2024-yil



OZIQ OVQAT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI

**ZAMONAVIY FIZIK-KIMYOVIY TAHLIL USULLARI
FAN**

SILLABUSI

(ZFKTU1206)

Bilim sohasi:	700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim sohasi:	720000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	70720101 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha)

Guliston – 2024

© Ushbu hujjat Guliston davlat universiteti mulki hisoblanadi va uni oluvchilar uchun maxfiy bo'lib, to'liq yoki qisman nusxa ko'chirilishi, tarqatilishi yoki ko'paytirilmasligi yoki uchinchi shaxslarga berilmasligi kerak. Ushbu materialni ko'paytirish, tarqatish, nusxalash, oshkor qilish, o'zgartirish, tarqatish yoki nashr etishning har qanday shakli qat'iyan man etiladi.

Kun	
Avgust 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024-yil “ ____ “ ____ dagi ____ - sonli bayonnomasi bilan maqullangan.
	S.F.Xodjayev - GulDU, “Oziq-ovqat texnologiyalari” dotsenti, t.f.f.d., PhD
	Taqrizchilar: K.K.Sattarov - GulDU, “Oziq-ovqat texnologiyalari” professori t.f.d., DSc Ruziboyev A.T. - Oziq-ovqat texnologiyalari kafedrası professori, t.f.n., professor

Izoh: Ushbu fanni sillabusi Universitat Autònoma de Barcelona universiteti ta'lim dasturlari asosida takomillashtirildi.

Mundarija

Zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari (ZFKTU1206)	
1. Fan tavsifi	
2. Fanning dastlabki rekvizitlari.....	
3. Fanning maqsadi.....	
4. Ta'lim berish natijalari.....	
5. Ta'lim berish usullari.....	
6. Soatlar/Kreditlar.....	
7. Fanning tarkibiy tuzilishi.....	
8. Talabalar bilimini baholash.....	
9. Adabiyotlar.....	
10. Akademik talablar.....	

ZAMONAVIY FIZIK-KIMYOVIY TAHLIL USULLARI (ZFKTU1206)

1. Fan tavsifi

Asosiy vazifa talabalarga nazariy bilim, amaliy ko'nikma, texnologik va kimyoviy jarayonlarga metodik yondashish, ilmiy dunyo qarashni shakllantirishdan iborat.

2. Fanning dastlabki rekvizitlari

Ushbu fanni o'zlashtirish uchun mutaxassislik turkumiga kiruvchi bakalavriyatning o'quv rejasida keltirilgan barcha majburiy fanlaridan zarur bilimlarga ega bo'lish talab etiladi.

3. Fanning maqsadi

Boshqa matritsalar / fanlarga tegishli bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini (masalan, atrof-muhit namunalari, qishloq xo'jaligi mahsulotlari, farmatsevtika namunalari, biotexnologik namunalari va boshqalar) tahlil qilish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan turli xil tahlil usullari haqida. Namunalari va ularni qayta ishlash mahsulotlarining kimyoviy tarkibini o'lchash usullarini tushunish uchun talabalar zamonaviy tadqiqot usullari bilan tanishadilar.

4. Ta'lim berish natijalari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi ko'nikmalarga ega bo'ladi:

Sifat nazorati va kafolati (QA/QC), yaxshi laboratoriya amaliyotlari, jurnalni yuritish va olingan ma'lumotlarning ishonchligini qanday kafolatlash va baholash; asosiy laboratoriya texnikasi va namunalarni tayyorlash. Keyingi instrumental tahlillar uchun namunalarni qanday tozalash yoki oldindan tozalash kerak; sifat nazorati namunalari va kalibrlash egri chiziqlarini tayyorlash; xromatografiya. Ma'nosi, tasnifi. Xromatografiyaning har xil turlari, jumladan: Yupqa qatlamli xromatografiya (TLC), gaz xromatografiyasi (GC), yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) va boshqalar (**bilim**);

Mass-spektrometriya. Massa spektrlarini qanday izohlash va noma'lum namunalarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun kutubxona taqqoslashni amalga oshirish. Har bir ionni tahlil qilish orqali ma'lumotlarni qanday "tozalash" mumkin; Spektroskopik usullar bilan metallarni tahlil qilish. Namuna qanday tayyorlanadi/hazm qilinadi. Va keyin, atom yutilish spektroskopiyasi (AAS), atom emissiya spektroskopiyasi (AES) va induktiv ravishda bog'langan plazma (ICP) yoki OES yoki MS tomonidan tahlil: Infraqizil spektroskopiya (IR), ultrabinafsha nurda ko'rinadigan spektroskopiya (UV-Vis), Raman spektroskopiyasi va lyuminescent spektroskopiya va boshqalar kabi boshqa spektroskopik usullar (**ko'nikma**);

Yadro magnit-rezonansi (NMR), refraktometriya va differensial skaner kalorimetriyasi (DSC) kabi boshqa usullar; Ko'p o'lchovli tahlil/kimyometrik. O'lchamlarni qisqartirish. Ma'lumotlar kuratsiyasi: Bundan tashqari, talabalar adabiyotlarni qidirish, eksperimentlar tuzish, jurnal va registrlarni yuritish, ilmiy tadqiqot maqolasi yoki boshqa turdagi hujjatlarni yozish bo'yicha o'rgatiladi (**malaka**).

5. Ta'lim berish usullari

- ma'ruzalar;
- laboratoriya ishlarni bajarish va xulosalash;
- interfaol keys-stadilar;
- blis-so'rov
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

6. Soatlar/kreditlar

Ta'lim turi	Ma'ruza Soat	Amaliy mashg'ulot Soat	Laboratoriya Soat	Mustaqil ta'lim Soat	Jami Soat/kredit
Kunduzgi	24		48	108	180/6
Yillik jami	24		48	108	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Ma'ruza nomi	soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan mavzular	soat	Laboratoriya mashg'ulot bo'yicha mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	1-mavzu. Yaxshi laboratoriya amaliyotlari (GI P) va jumallarni yuritishning ahamiyati. Sifat kafolati va sifat nazorati (QA/QC)	28	Tushunchalar, standartlar va jalb qilingan tashkilotlar. Yaxshi amaliyotlar, usullarni tekshirish va akkreditatsiya: akkreditatsiya uchun rekvizitlar	2	Namuna va reaktivlarni tayyorlash va asosiy laboratoriya texnikasi. Namunalarning fizik ko'rsatkichlari	8	Laboratoriya qo'llanmasini, taqdimotlarni, taqdim etilgan materiallarni va asosiy laboratoriya texnikasini bajarish bo'yicha eslatmalarni o'rganing	18
2	2-mavzu. Xromatografiya	28	Xromatografiyaning kelib chiqishi va tarixi. Asosiy tushunchalar	2	Namunalarni xromatografik tahlil qilish. Yupqa qatlamli xromatografiya	8	Xromatografiya/ yupqa qatlamli xromatografiya haqida taqdim etilgan materiallar, taqdimotlar, kitoblar va eslatmalarni o'qing/ko'ring	18
3	3-mavzu. Planar xromatografiya	28	Ta'rif va farqlash ustun xromatografiyasiga qarshi. Afzalliklari va kamchiliklari	2	Namunalarni gaz xromatografik tahlili II qism. Xromatogrammalarni qayta ishlash va GC/MS ma'lumotlarini talqin qilish	8	Gaz xromatografiyasi (GC) va Mass-spektrometriya (MS) bo'yicha taqdim etilgan materiallar, taqdimotlar, kitob va eslatmalarni o'qing / tomosha qiling	18
4	4-mavzu. Gaz xromatografiya	28	Asosiy tushunchalar. Namuna tayyorlash va joriy etish	2	Namunalarning yuqori samarali suyuqlik xromatografik (HPLC) tahlili. Usulni ishlab chiqish va tasdiqlash	8	Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) haqida taqdim etilgan materiallar, taqdimotlar, kitoblar va eslatmalarni o'qing/ko'ring	18
5	5-mavzu. Mass-spektrometriya	28	Ta'rif va asosiy tushunchalar. Har birining bosqichlari, parametrlari va turlari	2	Namunalarning spektroskopik tahlili. Ultraviyole ko'rinadigan (UV-Vis);	8	UV-Vis, IR, Raman kabi spektroskopiya bo'yicha taqdim etilgan materiallar, taqdimotlar,	18

					Infraqizil spektroskopiya (IR); Atom yutilish spektroskopiya (AAS)	kitoblar va eslatmalarni o'qing/tomosha qiling va spektroskopik usullar bilan metallarni tahlil qilish		
6	6-mavzu. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YSSX)	28	Asosiy tushunchalar. HPLC tizimining qismlari va tahlil paytidagi qadamlar	2	Qo'llanilishi mumkin bo'lgan boshqa usullar (kalorimetrik va refraktometrik). Ma'lumotlarni qayta ishlash va ko'p o'lchovli tahlil	Ko'p o'lchovli tahlil bo'yicha taqdim etilgan materiallar, taqdimotlar, kitoblar va eslatmalarni o'qing / tomosha qiling	18	
7	7-mavzu. Spektroskopiya	2	Ta'rif va asosiy tushunchalar. Elektromagnit spektr va spektroskopiya tarixi	2				
8	8-mavzu. Spektroskopik usullar bilan metallni tahlil qilish	2	Atom yutilish spektroskopiya (AAS). Namuna tayyorlash va hazm qilish	2				
9	9-mavzu. Ultrabinafsha ko'rinadigan spektroskopiya (UB-Ko'r)	2	Asosiy tushunchalar va ta'riflar. UV va ko'rinadigan nurlanishning moddaga ta'siri	2				
10	10-mavzu. Infraqizil spektroskopiya	2	Asosiy tushunchalar va ta'riflar. IQ nurlanishining materiyaga ta'siri	2				
11	11-mavzu. Raman spektroskopiya	2	Asosiy tushunchalar va tamoyillar: Yorug'lik tarqalishining ta'rifi va turlari	2				
12	12-mavzu. Ko'p o'zgaruvchan tahlil / kimyometriya	2	Kimyometrikani tushunish uchun ta'rif va fon: pichandagi igna, dekonvolyutsiya, o'lchamlar, o'lchamlarni kamaytirish (va uning ahamiyati).	2				
	jami	180	Jami	24	Jami	48	Jami	108

8. Talabalar bilimni baholash

N ₂	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	4	2,5	10
		Laboratoriya mashg'ulotlardagi ishtiroki	6	5	30
2	Oraliq baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	2	4	8
		Yozma og'zaki yoki test	2	6	12
3	Yakuniy baholash	Yozma, og'zaki, ijodiy ish, test va h.k.	1	40	40
4	Jami		15		100

Izoh: Mustaqil ish topshiriqlarini baholash GulDU Kengashining 11- sonli bayoni bilan tasdiqlangan “Talabalar mustaqil ta’limini tashkil qilish tartibi” asosida baholanadi.

Talabaning semestr davomida fan bo’yicha to’plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalariga muvofiq quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$UB=JN+ON+YaN$$

bu yerda: JN – joriy nazorat; ON – oraliq nazorat; YaN – yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Leo M.L., Nollet, Fidel Toldra. Handbook of Food Analysis, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015. 1525 pages.
2. J.S.Fayziyev, J.M.Qurbonov. Oziq-ovqat mahsulotlari tadqiqotining fizik-kimyoviy uslublari. O’quv qo’llanma. - T.: Ilm-Ziyo. - 2009. - 240 b.
3. Конохов, В. Ю. Хроматография : учебник / В.Ю. Конохов. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 224 с.
4. Бёккер Ю. Спектроскопия. Москва: Техносфера, 2009. - 528 с.

Qo’shimcha adabiyotlar:

1. Emma Chiavaro. Differential Scanning Calorimetry: Applications in Fat and Oil Technology. CRC Press. USA 2014. 272 p.
2. Микеш О. Лабораторное руководство по хроматографическим смежным методам / Учебное пособие. -М.: Мир, 1992. -783 с.
3. Бёккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Бёккер Юрген; Пер.с нем. В.С.Куровой под ред. А.А.Курганова. - М.: Техносфера, 2009. - 472с.

Axborot manbalari:

1. <https://www.ziyonet.uz>.
2. <https://www.tan.com.ua>
3. <https://www.cimbria.com>
4. www.twirpx.com
5. <http://slavoliya.ua>

10. Akademik talablar

O’qituvchi va talaba o’rtasidagi o’zaro munosabat samimiy va beg’araz bo’lishi lozim, talaba mustaqil bajargan topshiriqlarni belgilangan tartibda elektron pochta yoki o’quv platforma orqali yuboradi va javobni ham shu tartibda oladi.