

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



OZIQ-OVQAT MAHSULOTLAR TARKIBIDAGI
BO'YOQLAR TAHLILI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700 000- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohaları
Ta'lim sohasi: 720 000- Ishlab chiqarish va ishlov berish sohaları
Ta'lim yo'natishi: 60723000 – Mahsulotlarning kimyoviy analizi (oziq ovqat mahsulotlari)

Fan/modul kodi OMBB310	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5-6	ECTS - Kreditlar 10
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4-4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlili	120	180	300

2. I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – Talabalarga oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlili fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi har xil bo'yoqlarning sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish xamda ularni amaliyotga tadbiiq etish kunikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi – talabalarni oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlilining predmeti va vazifalari, tabiiy va sintetik bo'yoqlar, ularning tarkibi, olinish usullari, qo'llanilish sohalari, turlari va ularni DavST usullari bo'yicha tahlil qilishning fizik-kimyoviy usullari bilan usullari bo'yicha bilim berish, amaliy ko'nikma va malaka hosil qilish.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlili fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari. “Oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlili” fani oziq-ovqat mahsulotlari analizini amalga oshirishni o'rganadi. Fanning maqsadi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi bo'yoqlar tahlili analizining nazariy asoslari va metodlarini ishlab chiqish, oziq-ovqat tarkibidagi bo'yoqlar sifat va miqdoriy aniqlashni ta'minlaydigan metodlar ishlab chiqish va o'rganishdan iborat.

2-mavzu. Tabiiy oziq-bo'yoqlar. Flavonoid bo'yoqlar. Betalain bo'yoqlar. Xinon (antraxinon) bo'yoqlar. Riboflavin bo'yoqlar. Indigoid bo'yoqlar. Porfirin bo'yoqlar. Gallates. Saxaroza (caramel) bo'yoqlar. Qizil guruch bo'yog'i.

3-mavzu. Noorganik (mineral) oziq-bo'yoqlar. Oziq-ovqatga rang berish maqsadida ishlatiladigan minerallar. Rang berishda ishlatiladigan mineral bo'yoqlarning ruxsat etilgan miqdori. Rang berishda ishlatiladigan mineralni ishlatilish soxasi va olinish usullari.

4-mavzu. Sintetik (sun'iy) oziq-bo'yoqlar. Azo bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori. Triarimetan bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori. Xinoftalon (xinolin) bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori.

Ksantenli bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori.

5-mavzu. Ko'p ishlatiladigan oziq-bo'yoqlardan foydalanish. Oziq-ovqat bo'yoqlarining tovar shakllari va ularning sinflarini. Bo'yoqlarning xususiyatlari va foydalanish bo'yicha asosiy tavsiyalar va ko'nikmalarni rivojlantirish.

6-mavzu. Alohida oziq-ovqat guruxlarini rang berish. Qandolat mahsulotlarini bo'yash. Rangli ichimliklar. Go'shni qayta ishlash mahsulotlarini bo'yash. Baliq mahsulotlarini bo'yash. Sut mahsulotlarini bo'yash. Qayta ishlangan meva va sabzavotlarni bo'yash. Yog'li ovqatlarni bo'yash. Boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini bo'yash. Chakana oziq-ovqat bo'yoqlari.

7-mavzu. Bo'yoqlarni tahlili. Antosiyaninli bo'yoqlarni tahlil qilish. Karotinoid bo'yoqlarni tahlil qilish. Bo'yoqlarning spektral xususiyatlarini nazorat qilish. Bo'yoq ekstraktlarida quruq moddalar miqdorini tahlil qilish. Bo'yoq eritmalarining erkin va titrlanadigan kislotaliligini tahlil qilish. Tabiiy oziq-ovqat ranglarining eruvchanligini aniqlash. Tabiiy oziq-ovqat ranglarining eruvchanligini aniqlash. Tabiiy oziq-bo'yoqlarning tarkibidagi quruq masani aniqlash. Kobalt sulfat standart eritmasi bo'yicha tabiiy qizil oziq-ovqat ranglaridagi rang beruvchi moddalar miqdorini aniqlash. Tabiiy oziq-ovqat rang beruvchilarni pH ni aniqlash.

8-mavzu. Bazi oziq-bo'yoqlarning olinish usullari. Uzumlardan qizil bo'yoq olish jarayoni va ishlatilishi. Qizil lavlagidan oziq-bo'yoq olish va ishlatilishi. Kurkuma (turmerik) ildizidan sariq oziq-bo'yoq olish va uning ishlatilishi. Lavanda (yashil) bo'yog'ini olish texnikasi va ishlatilishi.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi bo'yoqlar tahlili analizi
2. Oziq-ovqat tarkibidagi bo'yoqlar sifat va miqdoriy aniqlash
3. Indigoid bo'yoqlar.
4. Porfirin bo'yoqlar. Gallates. Saxaroza (caramel) bo'yoqlar.
5. Rang berishda ishlatiladigan mineral bo'yoqlarning ruxsat etilgan miqdori
6. Rang berishda ishlatiladigan mineralni ishlatilish soxasi va olinish usullari.
7. Xinoftalon (xinolin) bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori.
8. Ksantenli bo'yoqlar va ularning olinishi, ishlatilish soxasi va ruxsat etilgan miqdori.
9. Bo'yoqlarning xususiyatlari va foydalanish bo'yicha asosiy tavsiyalar
10. Go'shni qayta ishlash mahsulotlarini bo'yash.
11. Qayta ishlangan meva va sabzavotlarni bo'yash.
12. Bo'yoq eritmalarining erkin va titrlanadigan kislotaliligini tahlil qilish.
13. Tabiiy oziq-ovqat rang beruvchilarni pH ni aniqlash.
14. Qizil lavlagidan oziq-bo'yoq olish va ishlatilish

15. Lavanda (yashil) bo'yoq'ini olish texnikasi va ishlalishi <i>Izoh: Amaliy mashg'ulot uchun ajratiladigan soatlar o'quv rejadagi soatga moslashtiriladi. Ushbu keltirilgan Amaliy mashg'ulotlaridan 10 tasi bajarilishi shart.</i>
IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar <i>Laboratoriya mashg'ulotlari uchun tavsiya etiladigan mavzular:</i>
1. Antosiyanin bo'yoq eritmasidagi rang beruvchi moddalar tarkibini fotometrik tahlil qilish.
2. Karotinoid bo'yoq eritmasidagi rang beruvchi moddalar tarkibini fotometrik tahlil qilish.
3. Sintetik bo'yoqlarning massa ulushini aniqlashning spektrofotometrik usuli.
4. Standart sintetik bo'yoqlarda asosiy rang beruvchi moddaning massa ulushini spektrofotometrik usulda aniqlash.
5. Sorbentning yupqa qatlamida sintetik bo'yoqlarni sifat jihatidan aniqlash (identifikatsiya qilish) uchun xromatografik usul.
6. Antosiyanin birikmalarining xromatografik tahlili.
7. Karotinoidlarning xromatografik tahlili.
8. Qizil lavlagidan bo'yoq olish xossalarni o'rganish.
9. Oziq-bo'yoqlarni titrimetrik analizi.
10. Karamel rangini tayyorlash.
11. Karameldagi sintetik bo'yoqlarning massa ulushini aniqlash va aniqlash usullari
12. Bo'yalgan na'muna tarkibidagi bo'yoq miqdorini aniqlash.
13. Sintetik bo'yoqlarning suvli eritmalarini tayyorlash.
14. Ko'k choy tarkibidagi boyoq miqdorini aniqlash.
15. Sut mahsulotlarini bo'yash va miqdorini aniqlash.
<i>Izoh: Laboratoriya ishi uchun ajratiladigan soatlar o'quv rejadagi soatga moslashtiriladi. Ushbu keltirilgan laboratoriya mashg'ulotlaridan 10 tasi bajarilishi shart.</i>
V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar <i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</i>
1. Flavonoidlarning tasnifi va xossalari.
2. Tabiiy antosiyanin bo'yoqlari.
3. Modifikatsiyalangan antosiyanin bo'yoqlari.
4. Tabiiy flavon va flavonol bo'yoqlari.
5. Karotinoidlarning tasnifi va xossalari.
6. Tabiiy karotinoid bo'yoqlari.
7. O'zgartirilgan karotenoid bo'yoqlari.
8. Qandli qandolat mahsulotlari.
9. Undan tayyorlangan qandolat mahsulotlari.

10. Yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash. 11. GOST R 52481-2005 Oziq-ovqat bo'yoqlari. Shartlar va ta'riflar. 12. Bo'yoqlar qo'shilishi mumkin bo'lmagan oziq-ovqat mahsulotlari. 13. Ishlab chiqarishda faqat ma'lum bo'yoqlardan foydalanishga ruxsat berilgan oziq-ovqat mahsulotlari. 14. Ruxsat etilgan kumlik qiymatlar oziq-ovqat bo'yoqlarining kvitantsiyalari.
3. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar) <i>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</i> - oziq-ovqat mahsulotlar tarkibidagi bo'yoqlar tahlili faning predmeti va vazifalari, bo'yoqlar olish jarayonini amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash, oziq-bo'yoqlarning tahlilida gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullar haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i> ; - oziq-ovqat tarkibidagi bo'yoqlarning sifat va miqdorini aniqlashni, tabiiy oziq-bo'yoqlarni olish jarayonini bajarish usullarini, oziq-bo'yoqlar tahlilida nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini <i>bilishi va ulardan foydalanish</i> ; - oziq-ovqat tarkibidagi bo'yoqlarni 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 <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i> .
4. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: ✓ ma'ruzalar; ✓ interfaol keys-stadilar; ✓ mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar; ✓ guruhlarda ishlash; ✓ taqdimotlarni qilish; ✓ individual loyihalar; ✓ jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5. VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: 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 joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
6. Asosiy adabiyotlar 1. В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. СПб.: ГИОРД, 2008, 240 с. 2. О. А. Харламова, Б. В. Кафка. Натуральные пищевые красители. Москва, "Пищевая промышленность", 1979, 191 с.

<p>3. Булдаков А. С. Пищевые добавки. –М.: Дели-принг, 2003, 436 с.</p> <p>4. Кацерикова Н.В., Позняковский В.М. Натуральные пищевые красители. –Новосибирск:ЭКОР, 1999, 58 с.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки: Энциклопедия. -2-е изддо, испр. и. доп. –СПб.: ГИОРД, 2004, 808 с.</p> <p>1. Скурихин И.М., Нечав А.П. Все о пище с точки зрения химика: Справ. издание. – М.: Высш. шк.1991, 288 с.</p> <p>2. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий (ВНИИХП) –М. 1992, 240 с.</p> <p>3. Merck. Chemicals Reagents. Merck Chemical Company. – Germany, 2000, 11140 p.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <p>1. http://www.inchem.org/pages/jecfa.html</p> <p>2. http://www.lm-food-trading.ru</p>	<p>7. Termiz davlat universitetining O'quv metodik kengashi tomonidan ma'qullangan. (2024-yil "26" <u>iyun</u> dagi 11 sonli bayonnoma)</p>
<p>8. Fan/modul uchun ma'sular: Suyunov J.R- Analitik kimyo kafedrasi oqituvchisi kimyo fanlari falsafa doktori.</p>	<p>9. Taqrizchilar: Kasimov Sh.A –Noorganik kimyo kafedrasi mudiri, kimyo fanlari doktori, professor. Eshqurbonov F.B - TMTI, Sanoat texnologiyalari fakulteti dekani, kimyo fanlari doktori, professor.</p>