

## Tárgytematika / Course Description

### Korszerű műszeres analitikai módszerek

MENM\_ÉTTM019

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Ajtony Zsolt

Félév / Semester: 2022/23/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja, hogy ismereteket nyújtson a műszeres analitikai alapismeretek mellett napjainkban élelmiszer-ellenőrzésre és -minősítésre használt korszerű műszeres analitikai módszerek és készülékek elméletéről, működési elvéről és azok használatáról.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Előadások:

- A műszeres analitika tárgyköre. Elektroanalitikai alapismeretek: konduktometria
- Elektroanalitikai alapismeretek: pH mérés, voltammetriai, amperometria
- Ultraibolya és látható spektroszkópia elmélete és készülékei . Lumineszcencia, fluorimetria elmélete és készülékei.
- Fourier tanszformációs infravörös spektroszkópia. Harmónikus, anharmonikus oszcillátor. FTIR spektrumok. FTIR spektroszkópia készülékei
- Láng és elektrotermikus atomizációs atomabszorpciós spektrometria elmélete és műszerezettsége.
- Induktív csatolású plazmaéghős atomemissziós spektrometria elve és műszerezettsége. Gázfejlesztésű mintabeviteli rendszerek (hidridképzés, hideggőz eljárás)
- Elválasztástechnika alapjai. Elválasztástechnikai módszerek gyakorlati megvalósításának elvi lehetőségei. Kromatográfias retenciós adatok.
- Gázkromatográfia elmélete. Az elválasztás általános jellemzése. Gázkromatográfias oszlopok. Gázkromatográf általános felépítése. Mintabeviteli módszerek, detektorok
- Folyadékromatográfias módszerek. Nagy(ultranagy)hatékonyságú folyadékkromatográfia (HPLC, UHPLC). Az elválasztást meghatározó tényezők. Eluens szállító rendszerek.
- Folyadékkromatográfias detektorok működési elve és alapvető jellemzőik.
- Normál fázisú, folyadékkromatográfia, fordított fázisú folyadékkromatográfia, fordított fázisú ionpár kromatográfia, hidrofil kölcsönhatású folyadékkromatográfia.
- Méretkizárásos kromatográfia. Ionkromatográfias módszerek, ionkromatográfias mozgó és álló fázisok. Ionkizárásos kromatográfia.
- Elektroforetikus módszerek: kapilláris zónaelektroforézis, kapilláris gélelektroforézis, micelláris elektrokinetikus kromatográfia, kapilláris izoelektromos fókuszálás.
- Tömegspektrometria. Tömegspektrométerek általános felépítése, tömegspektrometria gyakorlati

alkalmazásai.

Gyakorlatok (két hetente 4 óra):

- Baleset- és tüzmegelezési oktatás. Bevezetés az műszeres analitikai laboratóriumi munkába.
- Pezsgőtabletta E-124 szinezőanyag tartalmának meghatározása spektrofotometriás módszerrel.
- Tonik kinin-szulfát tartalmának meghatározása fluorimetriás módszerrel.
- Ivóvizek Pb tartalmának meghatározása GFAAS módszerrel.
- Üdítőitalok, kávé, tea koffein tartalmának meghatározása HPLC-UV módszerrel.
- Fűszerek illó alkotóinak meghatározása SPME-GC-MS módszerrel.
- Pótlabor (a sikertelen gyakorlatok pótlására).

---

### **SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD**

- Laboratóriumi gyakorlatok megkezdése előtt rövid beugró Zh a gyakorlatok előre kiadott anyagából.
- Önálló otthoni feladatként a gyakorlatok jegyzőkönyveinek elkészítése.
- Aláírás feltétele, a laboratóriumi gyakorlatokról egyénileg és helyesen elkészített jegyzőkönyvek határidő belüli leadása.
- Vizsga: tételhúzásos és -ismertetéses szóbeli vizsga, írásbeli beugróval a laboratóriumi gyakorlatok és az előadások anyagából.

---

### **KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL**

- 1) Pokol Gy. (szerk.), Gyuresányi E. R., Simon A., Bezúr L., Horvai Gy., Horváth V., Dudás K. M. (2011) Analitikai Kémia, Typotex Kiadó [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028\\_PokolGy\\_Analitikai-kemia/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_PokolGy_Analitikai-kemia/adatok.html)
- 2) Bak I. (2011) Műszeres analitikai technikák a gyógyszerészi és bioanalitikai vizsgálatokban, ISBN Kiadó, Budapest, [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0006\\_1A\\_bak\\_istvan\\_magyar/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0006_1A_bak_istvan_magyar/adatok.html)
- 3) Borda J., Bakó E., Dániel P., Csobán Gy., Posta J., Kurtán T., Lázár I., Gyémánt Gy., Kéki S., Kuki Á., Lázár I., Nagy L., Gáspár A. (2010) Műszeres analitika. Kémiai Intézet, debreceni Egyetem, Debrecen
- 4) Tatár E., Záray Gy. (2012) Környezetminősítés, Typotex Kiadó [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0047\\_Zaray-Tatar\\_Kornyezetminosités/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0047_Zaray-Tatar_Kornyezetminosités/adatok.html)
- 5) Kömives József (szerk.) (1999) Környezeti analitika, Műegyetemi Kiadó, Budapest