



---

## 1. PREDMET: INSTRUMENTALNA ANALIZA

---

Šifra: 30-0018

Število kreditnih točk (ECTS): 6

Obseg ur: 105; predavanja 30, vaje 60, seminarji 15

PROGRAM: univerzitetni študijski program Kemija

---

## 2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

---

V okviru predmeta dobi študent zaokroženo znanje o pomembnejših instrumentalnih tehnikah in analiznih pristopih.

---

## 3. VSEBINA

---

*Statistične metode in pristopi pri instrumentalni analizi:* porazdelitve in širjenje napak, statistični testi, analiza variance, regresija in korelacija, zagotovitev kvalitete analiznih rezultatov (QA-QC).

*Elektroanalizne tehnike:* potenciometrija in iono-selektivne elektrode, tokovno napetostna zveza in voltometrija, inverzne (stripping) tehnike.

*Radiokemijske metode:* radioaktivni izotopi in značilnosti radioaktivnega sevanja, zakonitosti razpada, aktivacijska analiza in instrumentacija, uporaba aktivacijske analize in radioaktivnih izotopov.

*Rentgenska spektrometrija:* nastanek in lastnosti X žarkov, absorpcija in fluorescenca, valovno in energijsko-disperzijski analizatorji, značilnosti in uporaba; Augejeva elektronska spektroskopija (AES) in elektronska spektroskopija v kemijski analizi (ESCA), analiza površin.

*Spektroskopske tehnike:* interakcija med sevanjem in snovjo, spektri in vrsta prehodov, emisija, absorpcija in fluorescenca.

*Atomska emisijska spektroskopija:* atomizacija in vzbujanje, značilnosti tehnik (ES, ICP, AFS; interference, občutljivost, napake) in uporaba.

*Atomska absorpcijska spektrometrija:* plamenska in elektrotermična atomizacija, procesi pri atomizaciji, viri svetlobe in detekcija, interference, napake in uporaba.

*Separacijske metode v analizi kemiji:* ekstrakcija tekoče-tekoče, ekstrakcija tekoče-trdno, ekstrakcije na trdni fazi (SPE).

*Kromatografske tehnike:* Plinska kromatografija (GC), tekočinska kromatografija (HPLC), ionska kromatografija (IC), kapilarna elektroforeza (CE).

*Masna spektrometrija:* načini ionizacije, analiza in detekcija ionov, identifikacija spojin, analiza izotopov in plinskih zmesi.

*Kombinirane separacijske tehnike:* plinska (tekočinska) kromatografija-masna spektrometrija, elementna analiza (ICP-MS).

---

## Seminar

Pri seminarjih je poudarek na poglobljeni razlagi specifičnih komponent instrumentov in problemov pri instrumentalni analizi (viri, disperzijska sredstva, detektorji, občutljivost metod, meja zaznavnosti, umeritveni grafi, napake).

## Vaje

Vsebina vaj se prilagaja aktualnim temam in sledi razvoju na tem področju; okvirno se študent spozna z naslednjo tematiko: Vrednotenje analiznih rezultatov, spektrofotometrija, ISE, elektroliza s kontroliranim potencialom, polarografija in diferenčna pulzna polarografija; anodna "striping" voltometrija; AAS; predkoncentriranje (SPME), GC-MS, HPLC; radiokemija (G-M,  $\gamma$  spektrometrija).

---

## 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

---

Izhodišče za predmet je znanje iz osnovnega kurza analize kemije in znanja iz fizike, organske analize, fizikalne kemije (struktura atomov in molekul) in instrumentalnih metod (instrumentacija, elektronske komponente, konstrukcijski elementi ipd). Vsebinsko je predmet povezan s predmeti izbirnega sklopa analize kemije (Kemija okolja, Izbrana poglavja iz kemijske analize, Avtomatizirana analiza).

---

## 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

---

- D.A. Skoog, F. J. Holler, T.A. Nieman, *Principles of Instrumental Analysis*, 5<sup>th</sup> Ed., Saunders College Publishing, Philadelphia, 1998.
- J.C. Miller and J.N. Miller, *Statistics for Analytical Chemistry*, 3<sup>rd</sup> Ed., Ellis Horwood PTR, New York, 1993.

---

## 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

---

Uspešno opravljene eksperimentalne vaje in zaključni kolokvij iz vaj, ter pisni in ustni izpit.

**PRIPRAVIL:** Boris Pihlar

**DATUM:** 10. 2003