

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Farmaceutická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> FaF.KFANF/02-Mgr/20	<b>Názov predmetu:</b> Analytická chémia 2
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> Prednáška 2 hod. / Laboratórne cvičenie 5 hod. Metóda štúdia: prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> Mgr.: ZS 2. ročník	
<b>Stupeň štúdia:</b> spojený I. a II. stupeň	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> -	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Povinný predmet. Podmienkou uznania laboratórneho cvičenia je absolvovanie všetkých praktických úloh a splnenie zadanej úlohy na <b>dostatočný počet bodov – minimálne 60 %</b> z možných <b>10 bodov</b> (100%). <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ preverenie pripravenosti študenta na cvičenie uskutočnené písomnou i ústnou formou na začiatku každého cvičenia – <b>max. 4 body</b> (40%) za cvičenie</li> <li>➤ splnenie zadanej praktickej úlohy, odovzdaný protokol - <b>max. 6 bodov</b> (60%) za cvičenie</li> </ul> <p>Na úspešné absolvovanie cvičení z predmetu je potrebné získať minimálne 60% zo súčtu maximálneho počtu bodov z jednotlivých cvičení – (max. 10 bodov za cvičenie). Skúška sa uskutoční písomnou formou - testom. Pre úspešné absolvovanie skúšky, je potrebné získať minimálne 60 % možných bodov.</p>	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výučba analytickej chémie má významný vplyv na utváranie logických myšlienkových postupov i návodov pri charakteristike zloženia vzoriek, s ktorými sa farmaceut môže stretnúť v laboratórnej praxi. V oblasti inštrumentálnej analýzy študent získava prehľad a základné informácie o typoch analytických metód a ich využití, s ohľadom na skúmaný analyt a maticu. V rámci teoretických základov k jednotlivým metódam sa kladie dôraz na (i) princíp metódy, (ii) základnú inštrumentálnu schému, (iii) spôsoby identifikácie a/alebo kvantifikácie analytu a (iv) analytický/aplikačný potenciál metódy s jej prednosťami a limitáciami. V rámci vývoja analytickej metódy je venovaná pozornosť optimalizácii pracovných parametrov, príprave a vlastnej analýze vzorky, zberu a štatistickému spracovaniu dát s využívaním výpočtovej techniky, a interpretácii dosiahnutých výsledkov. Z týchto aspektov vychádzame i pri ďalšom zameraní pedagogického procesu tak, aby absolvent získal dostatočný prehľad o teoretických základoch a možnostiach využitia inštrumentálnych metód vo farmaceutickej praxi a osvojil si tvorivý prístup k práci – samostatnosť a zásady správnej laboratórnej praxe.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Odber vzorky a jej úprava pred inštrumentálnou analýzou</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Základné spôsoby úpravy vzorky</li> <li>❖ Zakoncentrovanie analytu</li> <li>❖ Prečistenie analytu</li> <li>❖ Derivatizácia analytu</li> </ul> </li> <li>* <b>Štatistické hodnotenie analytického výsledku.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základné štatistické parametre</li> </ul> </li> </ul>	

- Všeobecné prístupy pri stanovení (kvantifikácii) v inštrumentálnej analýze (kalibračná krivka, metóda štandardného prídavku)
- Citlivosť metódy, lineárny dynamický rozsah, medza dôkazu, medza stanovenia, presnosť, správnosť, selektivita, robustnosť
- **Inštrumentálne analytické metódy,**
  - ❖ **Metódy pre stanovenie základných fyzikálnochemických parametrov látok**
    - ❖ tt, tv, optická otáčavosť, index lomu, pK, atď.
- **Inštrumentálne analytické metódy,**
  - ❖ **Metódy pre stanovenie základných fyzikálnochemických parametrov látok**
  - ❖ **Elektrochemické metódy, základné rozdelenie, princípy a parametre**
    - Inštrumentálne usporiadanie elektrochemických metód
    - Potenciometria, potenciometrické titrácie
    - Ampérometria
    - Polarografia a voltampérometria
    - Titrácie s polarizovateľnými elektródami
    - Elektrogravimetria
    - Coulometria
    - Konduktometria
  - ❖ **Spektrálne metódy**
    - Optické spektrálne metódy, základné pojmy a rozdelenie
    - Atómové spektrálne analytické metódy: Atómová absorpčná spektrálna analýza, atómová emisná analýza, plameňová fotometria, röntgenová spektrometria absorpčná a fluorescenčná
    - Molekulové spektrálne metódy: Molekulová absorpčná spektrometria, fluorescenčná spektrometria (UV-VIS), infračervená spektrometria, Ramanova spektrometria, nukleárna magnetická rezonancia, hmotnostná spektrometria
  - ❖ **Optické metódy nespektrálne**
    - Refraktometria, polarimetria, fotometria rozptylu svetla
    - Kryštalografia, rtg difrakcia
  - ❖ **Nukleárne analytické metódy, základné rozdelenie, princípy a parametre**
    - Identifikácia  $\beta$  a  $\gamma$  žiarenia, typy detektorov
    - Nukleárnoanalytické indikátorové metódy, metódy založené na prírodnej rádioaktivite, aktivačná analýza, neaktivačná interakčná analýza, rádionuklidová röntgenofluorescenčná analýza
  - ❖ **Separačné metódy, základné rozdelenie, princípy a parametre**
    - Filtrácia, extrakcia v analytickej chémii
    - Chromatografia, planárna a kolónová chromatografia, plynová chromatografia, vysokoúčinná kvapalinová chromatografia
    - Metódy elektromigračné, elektromigračné techniky v planárnom a kapilárnom usporiadaní, kapilárna zónová elektroforéza, kapilárna izotachoforéza, izoelektrická fokusácia
  - ❖ **Využite analytických metód na identifikáciu a stanovenie látok vo farmácii**

**Odporúčaná literatúra:**

- Pikulíková, A., Dvořáková, E., Riečanská E.: Laboratórne cvičenia z analytickej chémie I. Chemická analýza. Bratislava : UK, 2007. 273 s. (skriptá)
- Křenek, P.: Analýza organických látok. Bratislava : UK, 2007. 80 s. (skriptá)

- Havránek, E. a kol.: Laboratórne cvičenia z analytickej chémie III. Fyzikálno-chemické metódy. Bratislava : UK, 2007. 91 s. (skriptá)
- Mikuš, P., Piešťanský, J.: Kapilárna elektroforéza, hmotnostná spektrometria a ich kombinácie vo farmaceutickej a biomedicínskej analýze, VEDA, 2014. 310 s. (učebnica)
- Mikuš, P., Piešťanský, J., Dokupilová, S.: Kvapalinová chromatografia, hmotnostná spektrometria a ich kombinácie vo farmaceutickej a biomedicínskej analýze, VEDA, Bratislava, 2018. 365s.
- Světlík, J.: Molekulová spektroskopia a optické metódy. Bratislava : UK, 2006. 81 s.
- Garaj, J., Bustin, D., Hladký, Z.: Analytická chémia. Bratislava, Alfa 1989. 740 s.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 07.07.2020

**Schválil:** prof. RNDr. Peter Mikuš, PhD.