

Předmět povinně volitelný: **INSTRUMENTÁLNÍ ANALYTICKÉ METODY VE FARMACEUTICKÉ TECHNOLOGII**

Akademický rok: 2023/2024

Rozsah: 2 hodiny týdně

Forma výuky: přednášky 1 hod.
laboratorní cvičení 1 hod. (v bloku)

SYLABUS PŘEDNÁŠEK

- 1 Absorpce ve střední a blízké IČ oblasti, energie vibračních hladin, typy normálních vibrací, charakteristické vibrace skupin, přístrojové uspořádání, způsoby měření.
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 2 Analytické využití infračervené spektroskopie (procesní analytická technologie, identifikace, čistota, kvantitativní analýza, fyzikální vlastnosti).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 3 Zkouška disoluce, přístrojové uspořádání, využití disolučních testů v technologii léků, metody stanovení obsahu účinné látky (spektrofotometrie).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 4 Metody stanovení obsahu účinné látky vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií (stacionární a mobilní fáze, rozdělovací rovnováhy, gradientová eluce, přístrojové uspořádání, detektory).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 5 Rozdělení moderních mikroskopických metod; světelná mikroskopie: základy optiky, rozlišení a zvětšení mikroskopu, vady čoček, konstrukce mikroskopu, příprava vzorku, základní metody, principy měření, využití ve farmaceutické technologii.
přednášející: Mgr. Sylvie Pavloková, Ph.D.
- 6 Elektronová mikroskopie: interakce elektronů s hmotou, zdroj elektronů, konstrukce mikroskopu, příprava vzorku. základní metody (skenovací, transmisní a environmentální elektronová mikroskopie), využití ve farmaceutické technologii.
přednášející: Mgr. Sylvie Pavloková, Ph.D.
- 7 Skenovací elektronová mikroskopie: standardní operační postup, vliv parametrů na kvalitu obrazu, příklady z praxe.
přednášející: Mgr. Sylvie Pavloková, Ph.D.
- 8 Mikroskopie rastrovací sondou: rastrovací tunelová mikroskopie a mikroskopie atomárních sil (základní principy, konstrukce mikroskopu, režimy měření, využití ve farmaceutické technologii).
přednášející: Mgr. Sylvie Pavloková, Ph.D.
- 9 Stanovení velikosti a tvaru částic: parametry, základní metody (síťová analýza, sedimentační analýza, Coulterovy počítače částic, mikroskopické metody, obrazová analýza).
přednášející: Mgr. Sylvie Pavloková, Ph.D.
- 10 Metody stanovení velikosti částic – metody založené na difrakci světla (princip stanovení, přístrojové uspořádání).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.

- 11 Rentgenová difrakční analýza (XRD), vznik a zdroje rentgenového záření, difrakce na mřížce, Braggova rovnice, zařízení pro XRD, využití XRD ve farmaceutické technologii.
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 12 Metody termické analýzy, tepelná kapacita, diferenční termická analýza (DTA), termogravimetrie (TGA), diferenční skenovací kalorimetrie (DSC), studium fyzikálně-chemických vlastností (krystalinita, čistota, interakce léčivo-pomocná látka, teplota skelného přechodu, stabilitní testy).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
- 13 Ramanova mikroskopie, teoretické základy, přístrojové uspořádání, chemické mapování, využití ve farmaceutické technologii (preformulační studie, stabilita, interakce léčivo/pomocné látky, polymorfie, homogenita).
přednášející: Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.

SYLABUS LABORATORNÍCH CVIČENÍ

- 1.-2. FT-NIR (vyhodnocování modelových kalibračních souborů s využitím chemometrických metod - vícenásobná lineární regrese, PLS algoritmus, diskriminační analýza).
- 3.-4. Světelná mikroskopie ve spojení s obrazovou analýzou: práce s přístrojem a softwarem, analýza modelového farmaceutického vzorku – stanovení základních parametrů velikosti a tvaru.
- 5.-6. Disoluční test u modelové lékové formy a následné chromatografické stanovení obsahu účinné látky ve vzorcích po disoluci.
- 7.-9. Elektronová mikroskopie: práce s přístrojem a softwarem, analýza modelového farmaceutického vzorku, příklady využití v rámci výzkumu na ÚFT.
10. Termická analýza (předvedení přístroje analýza a vyhodnocení modelového vzorku).
11. Výpočty
- 12.-13. Ramanova mikroskopie (exkurze VUT).

Doc. Mgr. Jan Muselík, Ph.D.
garant předmětu