

# Moderné identifikačné metódy

denné štúdium/kombinovaná metóda

<b>Študijný odbor:</b>	Získavanie a spracovanie zemských zdrojov	<b>Študijný program:</b>	Spracovanie a recyklácia odpadov
<b>Fakulta-r. /semester:</b>	FMMR-1. Ing./zimný	<b>Ukončenie predmetu:</b>	skúška
<b>Garant predmetu:</b>	doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.	<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Prednášajúci:</b>	doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.	<b>Rozsah výučby:</b>	2/2
<b>Skúšajúci:</b>	doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.	<b>Počet kreditov:</b>	6
<b>Cvičiaci:</b>	doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.		

## Týždeň

## Osnova prednášok

1.	Látky a ich chemické a fyzikálne vlastnosti. Kryštalický, mezomorfný a amorfný stav tuhých látok. Objekty identifikácie, fyzikálne, chemické, morfológické a štruktúrne vlastnosti vzoriek chemickej analýzy pre potreby spracovania a recyklácie „odpadov“ a hodnotenia ich environmentálnych dopadov.
2.	Základné pojmy analytickej chémie a klasifikácia metód. Operácie pred analýzou – odber, spracovanie a úprava vzoriek. Rozklady s konvenčným ohrevom a chemické pôsobenie rozkladných činidiel.
3.	Mikrovlňové rozklady – princíp, metódy a zariadenia. Tavenie a sintriácia. Hodnotenie výsledkov analýz.
4.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické metódy identifikácie – princíp, klasifikácia. Úvod do spektrálnych identifikačných metód – elektromagnetické žiarenie a jeho interakcie s látkou. Spektrálne identifikačné metódy – klasifikácia. Všeobecná schéma spektrálnych prístrojov a charakterizácia základných súčastí spektrometrov.
5.	Atómová spektrometria. Optická emisná spektrometria (OES) – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti a vyhodnotenie výsledkov analýz.
6.	Atómová absorpčná spektrometria (AAS) – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti a vyhodnotenie výsledkov analýz. Moderné trendy v AAS – atómová absorpčná spektrometria s vysokým rozlíšením a kontinuálnym zdrojom žiarenia (HR-CS AAS).
7.	Využitie röntgenového žiarenia (X-lúčov) a elektrónových lúčov na identifikáciu tuhých látok. Spektrometria primárnych X-lúčov – princíp. Lokálna elektrónová mikroanalýza – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti, získanie, vyhodnotenie a interpretácia výsledkov analýz.
8.	Spektrometria sekundárnych X-lúčov. Röntgenová fluorescenčná spektrometria (XRF) – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti, získanie, vyhodnotenie a interpretácia výsledkov analýz.
9.	Röntgenová difrakčná fázová analýza (RDFA, XRD). Difrakcia X-lúčov na kryštáloch. Prášková RDFA – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti, získanie, vyhodnotenie a interpretácia výsledkov analýz.
10.	Hmotnostná spektrometria (MS) – princíp, inštrumentácia. Frakcionačná analýza a jej uplatnenie pri hodnotení pohyblivosti kovov v oblastiach zaťažovaných banskou a hutníckou výrobou.
11.	Molekulová absorpčná spektrometria – molekulové spektrá. UV/VIS molekulová spektrometria – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti, získanie, vyhodnotenie a interpretácia výsledkov analýz. IČ molekulová spektrometria – princíp, inštrumentácia, analytické možnosti, získanie, vyhodnotenie a interpretácia výsledkov analýz.
12.	Termická analýza a jej uplatnenie v procese identifikácie tuhých látok. Elektrochemická analýza – princíp, klasifikácia. Charakterizácia a použiteľnosť vybraných elektrochemických metód.
13.	Koncentračno-separačné identifikačné metódy. Extrakcia a chromatografia – princíp, klasifikácia, inštrumentácia, vyhodnocovanie a interpretácia získaných výsledkov.

### Doporučená literatúra:

- L. Koller: *Analytická chémia. Princípy analytických metód pre anorganickú prvkovú analýzu*. Študijný materiál pre študentov HF a FBERG TU, Košice, 2002.
- J. Garaj, Z. Hladký, J. Labuda: *Analytická chémia I.*, STU Bratislava, 1996.
- P. Klouda: *Moderní analytické metody*. Nakladatelství Pavel Klouda, Ostrava, 2003.
- A. Blažek: *Termická analýza*. SNTL, Praha, 1972.
- V. Karel, M. Chachaľák, J. Čech: *Štruktúrna analýza kovov*. Alfa, Bratislava, 1983.
- Interné materiály garanta predmetu.
- Odborná časopisecká a internetová literatúra.

### Podmienky absolvovania predmetu:

Účasť na cvičeniach (maximálne 25 %-ná neúčasť), úspešné absolvovanie kontrolných bodov zápočtu – záverečnej správy, prezentácie a obhajoby semestrálneho projektu a úspešné absolvovanie záverečnej kontroly – skúšky.

### Spôsob hodnotenia študentov:

**Priebežné hodnotenie: záverečná správa** – min. 8 % a max. 15 %, **prezentácia a obhajoba semestrálneho projektu** – min. 8 % a max. 15 %, **zápočet** – min. 16 % a max. 30 %.

**Záverečné hodnotenie – skúška: písomná časť** – min. 20,5 % a max. 40 %, **ústna časť** – min. 15,5 % a max. 30 %.

**Celkové hodnotenie:** min. 52 % a max. 100 % za zápočet a skúšku.

V Košiciach, 21. 09. 2023

doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.  
garant

doc. Ing. Dušan Oráč, PhD.  
riaditeľ ústavu recyklačných technológií