

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název:	Experimentální postupy
Zkratka:	EXP
Typ:	povinný pro obor PI
Rozsah:	14 týdnů, týdně 1 hodina přednášek + 3 hodiny seminárních cvičení
Kredity:	5
Způsob ukončení:	zkouška
Katedra:	katedra chemie PF TUL, katedra modelování procesů FM TUL
Přednášející:	Doc. Ing. Josef Šedlbauer, Ph.D. (50%) Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc. (50%)

Stručná anotace předmětu:

Předmět seznamuje studenty se základy některých experimentálních technik používaných v chemických a fyzikálně chemických laboratořích k určení vlastností hornin a roztoků. Úkolem předmětu je seznámit studenty s přístupem k experimentální činnosti v chemické a fyzikálně chemické laboratoři - navrhnout, provádět a vyhodnocovat příslušné experimenty. Předmět předpokládá samostatnou práci malých skupin studentů nad konkrétními problémy od jejich formulace až po vyhodnocení změřených výsledků.

Získané kompetence:

Studenti získají představu o postupech užívaných v laboratořích a určitou orientaci v základních pojmech charakterizace přirozených materiálů z pohledu přírodovědného studia. Získané znalosti lze využít při pokračování studia ve směru modelování transportních procesů, simulace proudění podzemní vody, sanačních technologií apod.

Témata přednášek:

Hygiena a bezpečnost práce v laboratoři.

Fyzikální parametry hornin a jejich zjišťování (pórovitost, saturační index, pórová voda, půdní vzduch)

Pojem pH, celková acidita a bazicita, měření pH, vliv karbonátů a oxidu uhličitého na pH, pufrací kapacita, určování pH slabých a silných kyselin a bází, vícesytné kyseliny.

Pojem redox potenciál, příklady oxidačně redukčních dějů, měření redox potenciálu a jeho vliv na stav prostředí.

Kolonové a třepací zkoušky, možnosti uspořádání, parametry získané ze zkoušek, jejich vyhodnocení.

Kinetika sorpčních dějů a chemických reakcí v roztocích.

Náplň cvičení:

Příklady jednoduchých experimentálních činností prováděných jako samostatná práce skupinou studentů:

- Zjištění základních fyzikálních parametrů neporušených vzorků horninového prostředí (pórovitost, získání pórové vody, saturační index).
- Zjištění titrační křivky vícesytných kyselin.
- Oxidačně redukční procesy ve vsádkovém uspořádání (redukce Cr(IV) nulamocným železem).
- Měření adsorpční izotermie ve vsádkovém uspořádání.
- Určování rychlosti chemických reakcí ve zředěném roztoku.
- Experimenty s kolonou – měření breakthrough křivek a jejich vyhodnocení.

Obecný obsah každé úlohy:

1. Přednáška o fyzikálních a chemických jevech doprovázející experimenty (pH a jeho měření, Eh a jeho měření, fyzikální parametry půd a jejich význam, apod.)
2. Zadání praktické úlohy – cíle úlohy, význam zjišťovaných parametrů, jejich praktický smysl.

3. Projekt studentů. Metoda a způsob provedení úlohy (samostatná příprava studentů, studium literatury), návrh experimentů a jejich vyhodnocení.
4. Diskuse nad projekty studentů, kritické hodnocení ostatních studentů, návrhy na úpravu projektu.
5. Vypracování finálního projektu.
6. Vlastní měření a vyhodnocení.
7. Vypracování zprávy o průběhu a výsledcích projektu.

Literatura:

Neužil, L.: Řešení úloh z chemického inženýrství I a II, VŠCHT Praha, 1997.
dále podle konkrétního zadání úloh

Prerekvizity: -

Navazující: -

Datum poslední změny: 28.8.2005