

Course description

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
| Course abbreviation: | KCH/STPEL | Page: | 1 / 3 |
| Course name: | Structure of Solid Substances | | |
| Academic Year: | 2016/2017 | Printed: | 22.05.2018 10:04 |

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|
| Department/Unit / | KCH / STPEL | Academic Year | 2016/2017 |
| Title | Structure of Solid Substances | Type of completion | Exam |
| Accredited/Credits | Yes, 5 Cred. | Type of completion | Combined |
| Number of hours | Lecture 2 [Hours/Week] Seminar 1 [Hours/Week] | | |
| Occ/max | Status A Status B Status C | Course credit prior to | NO |
| Summer semester | 0 / - 0 / - 0 / - | Counted into average | YES |
| Winter semester | 9 / - 4 / - 0 / 0 | Min. (B+C) students | not determined |
| Timetable | Yes | Repeated registration | NO |
| Language of instruction | Czech | Semester taught | Winter semester |
| Substituted course | None | Internship duration | 0 |
| Preclusive courses | N/A | | |
| Prerequisite | N/A | | |
| Informally recommended courses | N/A | | |
| Courses depending on this Course | N/A | | |

Course objectives:

Studenti se seznamují se základními experimentálními technikami pro studium strukturních parametrů pevných látek (RTG difrakce, IČ, NMR, hmotová spektroskopie). Pozornost je věnována i metodám zjištění texturních ukazatelů pevných látek (adsorpční metody, rtuťová porometrie).

Requirements on student

Evaluation of the subject as well as the exam grading is made according to the articles No 31 - 33 in the Regulations on Study and Examinations University of Ostrava

Content

1-2. Elementární analýza vzorku - OEA, empirický a sumární vzorec, elementární analýza anorganických a organických látek, klasická stanovení dle Liebiga, Dumase, Kjehldahla, moderní CHNO analyzátor - princip, schema;
3-5. Infračervená spektroskopie (IČ) - princip, základ teorie rot.-vibračních stavů, zápis spektra, charakteristické vibrace; Instrumentace - disperzní, interferometry, techniky snímání spekter pevných látek; Interpretace spekter, zákl. pravidla, fingerprint, spektra vybraných látek;
6-8. NMR spektroskopie - princip, základní teorie; Instrumentace - pulzní + kontinuální met., měřené vzorky, standardy, ¹H a ¹³C NMR; Spektrum, chemický posun, multiplety, analýza pevných látek, metoda dvojnásobné rezonance, chemická výměna, MAS NMR;
9-10. Hmotová spektrometrie - princip, základní teorie, instrumentace, typy ionizace, analyzátoři - quadrupól, time of flight, normalizace spekter, rozlišovací schopnost, isotopické píky, fragmentace; instrumentální sprázení GC-MS, LC-MS respektive TA-MS;
11-13. Adsorpce, adsorpční síly, rozdělení izoterem dle Brunauera, klasifikace pórů, experimentální metody stanovení izoterem, Langmuirova teorie adsorpce, výpočet vnitřního povrchu, Teorie BET, kapilární kondenzace, teorie objemového zaplňování mikropórů, vysokotlaká rtuťová porometrie

Prerequisites - other information about course preconditions

Competences acquired

Studenti získají a upevní znalosti základních metod a experimentálních přístupů k poznání struktury pevných látek.
Studenti upevní znalosti základních metod a experimentálních přístupů k poznání struktury pevných látek.
Student porozumí experimentálním metodám včetně jejich teoretických základů používaných pro poznání struktury pevných

látek a dokáže správně a reálně interpretovat záznamy z experimentálních zkoušek
 Student si osvojí teoretické základy metod používaných pro poznání struktury pevných látek a dokáže správně a reálně interpretovat záznamy z experimentálních zkoušek

Fields of study

Guarantors and lecturers

- **Guarantors:** prof. Ing. Boleslav Taraba, CSc.
- **Lecturer:** prof. Ing. Boleslav Taraba, CSc.
- **Seminar lecturer:** prof. Ing. Boleslav Taraba, CSc.

Literature

- **Recommended:** Silverstein,R.M., Bassler,G.C., Morrill,T.C.: *Spectrometric Identification of Organic Compounds. 5th edition, J.Wiley & Sons, New York 1991.*

Time requirements

| Activities | Time requirements for activity [h] |
|--|------------------------------------|
| Being present in classes | 39 |
| Self-tutoring | 40 |
| Preparation for an exam | 36 |
| Consultation of work with the teacher/tutor (incl. electronic) | 10 |
| Total: | 125 |

assessment methods

professional knowledge

- Continuous analysis of student's achievements
- Dialogue
- Oral examination

teaching methods

professional knowledge

- Dialogic (discussion, dialogue, brainstorming)
- Monologic (explanation, lecture, briefing)
- Working with text (coursebook, book)

learning outcomes

professional knowledge - knowledge resulting from the course:

- Studenti získají a upevní znalosti základních metod a experimentálních přístupů k poznání struktury pevných látek.
- Studenti upevní znalosti základních metod a experimentálních přístupů k poznání struktury pevných látek.
- Student porozumí experimentálním metodám včetně jejich teoretických základů používaných pro poznání struktury pevných látek a dokáže správně a reálně interpretovat záznamy z experimentálních zkoušek
- Student si osvojí teoretické základy metod používaných pro poznání struktury pevných látek a dokáže správně a reálně interpretovat záznamy z experimentálních zkoušek

Course is included in study programmes:

| Study Programme | Type of | Form of | Branch | Stage | St. plan v. | Year | Block | Status | R.year | R. |
|-----------------|----------|-----------|-----------|-------|-------------|------|------------------|--------|--------|----|
| Chemistry | Bachelor | Full-time | Chemistry | 1 | 2012 | 2016 | Povinné předmety | A | 3 | ZS |

| Study Programme | Type of | Form of | Branch | Stage | St. plan v. | Year | Block | Status | R.year | R. |
|-----------------|--------------------------|-----------|--|-------|-------------|------|----------------------------------|--------|--------|----|
| Chemistry | Postgraduate e Master | Full-time | Analytical Chemistry of Solid Phase | 1 | 2013 | 2016 | Povinně volitelné předměty | B | 1 | ZS |
