

Course description

Course abbreviation: KCH/VTMAT
Course name: Special Engineering Materials
Academic Year: 2016/2017

Page: 1 / 2

Printed: 20.01.2018 15:45

| | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Department/Unit / | KCH / VTMAT | Academic Year | 2016/2017 |
| Title | Special Engineering Materials | Type of completion | Exam |
| Accredited/Credits | Yes, 4 Cred. | Type of completion | |
| Number of hours | Lecture 3 [Hours/Semester] | | |
| Occ/max | Status A Status B Status C | Course credit prior to | NO |
| Summer semester | 0 / 0 0 / 0 0 / 0 | Counted into average | YES |
| Winter semester | 0 / - 0 / - 0 / - | Min. (B+C) students | not determined |
| Timetable | Yes | Repeated registration | NO |
| Language of instruction | Czech | Semester taught | Summer 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:

Směry vývoje nových materiálů a speciálních technologií. Rychlá solidifikace. Amorfni slitiny.Devitifikace.Technická keramika, příčiny křehkosti, principy zvyšování úrovně houževnatosti technické keramiky.Povlakování,povrchové vrstvy.Chemická depozice (CVD),fyzikální depozice (PVD). Kompozitní materiály. Nanokrystalické materiály.Polymerní materiály, fenomenologické základy viskoelasticity.

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

Přehled látky

1. Úvod. Přehled, rozdělení a použití technických materiálů. Perspektiva jejich dalšího vývoje.
2. Rychlá solidifikace. Základní charakteristiky rychlého ochlazování. Amorfni slitiny (kovová skla) a jejich základní charakteristiky. Typy kovových skel a podmínky jejich vzniku.
3. Vlastnosti kovových skel. Mechanické, korozní a magnetické vlastnosti. Praktické použití, srovnání s kovovými technickými materiály. Devitifikace (rozesklení) kovových skel.
4. Keramické materiály a jejich rozdělení. Technická (konstrukční) keramika. Základní strukturní a mechanické charakteristiky. Lomová houževnatost a měrná lomová energie.
5. Křehkost technické keramiky a její příčiny. Vazby a struktura. Příčiny principiální a vedlejší. Pohyblivost a manévrovatelnost dislokací, von Misesovo kritérium.
6. Principy zvyšování úrovně houževnatosti technické keramiky. Optimalizace struktury, technologie přípravy, vliv jednotlivých fází, Indukovaná fázová transformace (dilatační zpevnění), využití oxidu zirkonia a jeho modifikací.
7. Povlakování, základní rozdělení, povrchové vrstvy, nanášení vrstev. Chemická depozice (CVD).Fyzikální depozice (PVD). Principy metod.
8. Kompozitní (složené) materiály, rozdělení, typy. Členění podle geometrického tvaru plniva a povahy matrice. Kompozitní materiály částicové a vláknové. Srovnání s jinými typy technických materiálů.
9. Kompozitní materiály s křehkou maticí, hodnocení zpevnění vláknových kompozitů, význam fázového rozhraní matrice - vlákno, vytahování vláken z matrice, přemostění trhlin. Praktické aplikace.
10. Nanokrystalické materiály. Fyzikální a chemické charakteristiky. Strukturní charakteristiky. Technika přípravy.
11. Struktura polymerů. Jejich klasifikace a způsob přípravy. Mechanické vlastnosti polymerů a jejich fenomenologické modely.
12. Klasifikace kaučuků. Fenomenologické základy viskoelasticity. Kompozitní materiály s polymerní maticí.

13. Vliv plniv na mechanické vlastnosti polymerů. Struktura a mechanické vlastnosti elastomerů.

Prerequisites - other information about course preconditions

Competences acquired

získává základní znalosti o voltametrii pevné fáze

Fields of study

Guarantors and lecturers

- **Guarantors:** prof. Ing. Zdeněk Jonšta, CSc.
- **Lecturer:** prof. Ing. Zdeněk Jonšta, CSc.

Literature

- **Basic:** Pokluda J., Kroupa, T., Obdržálek, L. *Mechanické vlastnosti a struktura pevných látek*. VUT Brno, PC DIR spol. s r. o., Brno, 1994.
- **Recommended:** Mazanec, K. *Inteligentní materiály*. ES VŠB-TU Ostrava, 1994.
- **Recommended:** Mazancová, E., Mazanec, K. *Technické materiály*. ES VŠB-TU Ostrava, 1991.
- **Recommended:** Jonšta, Z. *Vlastnosti technické keramiky a metody jejího hodnocení*. Kovosil, Ostrava, 1998.

Time requirements

| Activities | Time requirements for activity [h] |
|--|------------------------------------|
| Being present in classes | 13 |
| Semestral work | 13 |
| Preparation for an exam | 15 |
| Consultation of work with the teacher/tutor (incl. electronic) | 9 |
| Total: | 50 |

assessment methods

professional knowledge

Oral examination

teaching methods

professional knowledge

Monologic (explanation, lecture, briefing)

learning outcomes

professional knowledge - knowledge resulting from the course:

získává základní znalosti o voltametrii pevné fáze

Course is included in study programmes:

| 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 | LS |