

# Course description

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

**Page:** 1 / 2

**Printed:** 23.09.2017 20:12

<b>Department/Unit /</b>	KCH / VTMAT	<b>Academic Year</b>	2016/2017
<b>Title</b>	Special Engineering Materials	<b>Type of completion</b>	Exam
<b>Accredited/Credits</b>	Yes, 4 Cred.	<b>Type of completion</b>	
<b>Number of hours</b>	Lecture 3 [Hours/Semester]		
<b>Occ/max</b>	Status A      Status B      Status C	<b>Course credit prior to</b>	NO
<b>Summer semester</b>	0 / 0      0 / 0      0 / 0	<b>Counted into average</b>	YES
<b>Winter semester</b>	0 / -      0 / -      0 / -	<b>Min. (B+C) students</b>	not determined
<b>Timetable</b>	Yes	<b>Repeated registration</b>	NO
<b>Language of instruction</b>	Czech	<b>Semester taught</b>	Summer semester
<b>Substituted course</b>	None		
<b>Preclusive courses</b>	N/A		
<b>Prerequisite</b>	N/A		
<b>Informally recommended courses</b>	N/A		
<b>Courses depending on this Course</b>	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

### Studijní opory

### 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
<b>Total:</b>	<b>50</b>

### assessment methods

#### professional knowledge

Oral examination

### teaching methods

#### professional knowledge

Monologic (explanation, lecture, briefing)

### learning outcomes

#### professional knowledge

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