

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KPF/C282	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Chemie a fyzika polymerů		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	30.05.2024 15:59

Pracoviště / Zkratka	KPF / C282			Akademický rok	2023/2024
Název	Chemie a fyzika polymerů			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 8 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Seminář 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	NE
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	11 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Získat znalosti, které mohou pomoci při řešení technologických problémů spojených např. se zpracováním barev a laků, potiskovaných materiálů (zejména polymerních fólií) i materiálů pro zušlechťování tiskovin (laminace polymerní fólií, ražba, lakování apod.).

Požadavky na studenta

Zkouška je ústní. Základní formou je rozprava nad vybranými okruhy s důrazem na aplikace teoretických vztahů na řešení experimentálních problémů (70 %). Do hodnocení je započítán rovněž výsledek kontrolních testů (2) v průběhu semestru (30 %).

Obsah

1. Základní vlastnosti lineárních, větvených a síťovaných polymerů. Metody přípravy polymerů. Základní charakteristika UV zářením tvrditelných barev vytvrzovaných radikálovým a kationtovým mechanismem.
2. Střední relativní molekulové hmotnosti (M_n , M_w , M_v a M_z) a metody jejich stanovení.
3. Tvar izolované makromolekuly. Stanovení délky makromolekuly. Stereoregularnost. Mezimolekulární síly.
4. Fázové chování lineárních termoplastických polymerů. Teorie volného objemu. Parametry ovlivňující Tg.
5. Semikrystalické polymery. Stanovení indexu krystalinity. DSC a DTA.
6. Krystalizace polymerů. Morfologie. Homogenní, heterogenní a atermální nukleace. Kinetika krystalizace tavenin. Avramiho rovnice.
7. Viskozita a viskozní tok kapalin. Newtonské a ne-newtonské kapaliny a jejich charakterizace. Závislost viskozity na molekulové hmotnosti a teplotě. Modely popisující neneutonské chování kapalin.
8. Viskozita zředěných roztoků polymerů. Viskozitní parametry. Měření viskozity.
9. Viskoelastická polymerů. Elastická, plastická a viskoelastická deformace materiálů. Creep a relaxace napětí. Boltzmannův superpoziční princip. Princip časově teplotní superpozice. Pět oblastí viskoelastického chování amorfních polymerů.
10. Mechanické vlastnosti polymerů. Dynamické a statické zkoušky. Creep, zpetný creep, relaxace napětí, tahové zkoušky.
11. Elektrické vlastnosti polymerů (dielektrické vlastnosti polymerů, elektrická vodivost polymerů, nevodivé a vodivé polymery). Statická elektřina a způsoby jejího potlačení v polygrafické výrobě.
12. Polymerní kompozity. Vlákenné a částicové kompozity s polymerní maticí. Vliv struktury a vlastností složek na

mechanické vlastnosti kompozitů.

13. Potiskované polymerní materiály v polygrafii, jejich vlastnosti, využití.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Znalosti z předmětů bakalářského studijního programu Polygrafie (Základy organické chemie, Fyzika pro polygrafii, Makromolekulární chemie).

Získané způsobilosti

Studenti získají poznatky o chemických a fyzikálních vlastnostech polymerních materiálů a kompozitů, o jejich přípravě a o možnostech modifikace jejich reologických, mechanických i elektrických vlastností.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Bohumil Jašúrek, Ph.D. (100%), prof. Ing. Petr Němec, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Bohumil Jašúrek, Ph.D. (100%), prof. Ing. Petr Němec, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Elektronická verze přednášek předmětu (Jašúrek B., Němec P.)
- **Základní:** Šňupárek J. *Makromolekulární chemie - úvod do chemie a technologie polymerů*.
- **Základní:** Kaplanová M. *Speciální vláknité struktury*. VŠCHT Pardubice, skripta, 1988.
- **Doporučená:** Schramm G. *A Practical Approach to Rheology and Rheometry*. Gebrueder Haake GmbH, Karlsruhe, 1994.
- **Doporučená:** Mark, James E. *Physical properties of polymers*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. ISBN 0-521-53018-0.
- **Doporučená:** Mleziva J. Šňupárek J. *Polymery: výroba, struktura, vlastnosti a použití*. Sobotáles, 2000.

Časová náročnost

Prezenční forma studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Domácí příprava na výuku	30
Příprava na souhrnný test	30
Příprava na dílčí test	40
Příprava na zkoušku	75
Celkem:	227

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Polygrafie	Bakalářský	Prezenční	Polygrafie	1	2023	2023	povinné předměty	A	3	ZS
Polygrafie	Bakalářský	Prezenční	Polygrafie	1	2020	2023	povinné předměty	A	3	ZS
Polygrafie	Bakalářský	Prezenční	Polygrafie	1	2021	2023	povinné předměty	A	3	ZS
Polygrafie	Bakalářský	Prezenční	Polygrafie	1	2022	2023	povinné předměty	A	3	ZS
Polymerní materiály a kompozity	Bakalářský	Prezenční	Polymerní materiály a kompozity	1	2019	2023	povinné předměty	A	2	ZS
Polymerní materiály a kompozity	Bakalářský	Prezenční	Polymerní materiály a kompozity	1	2020	2023	povinné předměty	A	2	ZS
Polymerní materiály a kompozity	Bakalářský	Prezenční	Polymerní materiály a kompozity	1	2021	2023	povinné předměty	A	2	ZS
Polymerní materiály a kompozity	Bakalářský	Prezenční	Polymerní materiály a kompozity	1	2023	2023	povinné předměty	A	2	ZS
Polymerní materiály a kompozity	Bakalářský	Prezenční	Polymerní materiály a kompozity	1	2022	2023	povinné předměty	A	2	ZS