Popis předmětu

Pracoviště / Zkratka	UECHI / C928	**Akademický rok**	2023/2024
Název	Numerické řešení transportních jevů	**Způsob zakončení**	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.	**Forma zakončení**	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Seminář 2 [HOD/TYD]		

Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -

Zápočet před zkouškou	NE
Počítán do průměru	ANO
Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Opakovaný zápis	NE
Vyučovaný semestr	Letní semestr
Počet dnů praxe	0

Rozvrh	Ano
Vyučovací jazyk	Čeština
Volně zapisovatelný předmět	Ano
Hodnotící stupnice	A|B|C|D|E|F
Počet hodin kontaktní	
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):

Cílem předmětu je seznámit posluchače s teorií a praxí numerických metod pro řešení transportních dějů důležitých v chemickém inženýrství - proudění tekutin, sdílení tepla a hmoty a naučit se je prakticky řešit s použitím softwarového produktu COMSOL Multiphysics.

Požadavky na studenta

Zkouška je složena z praktické výpočtové části a z ústní zkoušky. V praktické části řeší posluchač zadaný konkrétní problém na počítači a výsledky řešení prezentuje formou krátké přednášky.Ústní zkouška prověřuje teoretické znalosti ze zadaného tématu.

Obsah

1. Teoretický úvod. Základní seznámení s programem COMSOL Multiphysics.
2. Neustálené vedení tepla 1D
3. Reakční kinetika, systémy reakcí
4. Reakce s difúzí, 1D
5. Laminární proudění v trubce ? ustálené, neustálené. Osová souměrnost, 1D.
6. Vedení tepla 2D

7.-8. Proudění ustálené, 2D

9. Chemická reakce a difúze, 2D
10. Sdílení tepla zářením, 2D
11. Proudění a sdílení tepla, osová symetrie, 2D
12. Obtékání padající koule, osová symetrie, 2D
13. Ustálené 3D proudění v pravoúhlém potrubním kolenu
14. Závěrečné samostatné úlohy

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Matematika; Mechanika tekutin; Sdílení tepla a hmoty

Získané způsobilosti

Posluchač je po absolvování předmětu schopen formulovat daný problém z transportních jevů ve formě matematického modelu, implementovat tento model ve vhodném softwarovém produktu a získané numerické výsledky kriticky zhodnotit a vhodně prezentovat.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Petr Doleček, CSc. (100%)
- **Přednášející:** doc. Ing. Petr Doleček, CSc. (100%)
- **Vede seminář:** doc. Ing. Petr Doleček, CSc. (100%)

Literatura

- **Základní:** Černý R. *Řešení transportních jevů na počítači*. ČVUT Praha, 1997.
- **Doporučená:** Kaliakin V.N. *Introduction to Approximate Solution Techniques, Numerical Modelling, and Finite Element Methods*. Marcel Dekker, 2002.
- **Doporučená:** Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. *Transport Phenomena*. John Wiley & Sons, 2002.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)
Metody práce s textem (učebnicí, knihou)

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Posouzení zadané práce

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Chemie a technologie materiálů	Navazující	Prezenční	Chemie a technologie papíru a celulózových materiálů	1	2018	2023	volitelné předměty	C		LS
Chemie a technologie materiálů	Navazující	Prezenční	Technologie výroby a zpracování polymerů	1	2018	2023	volitelné předměty	C		LS