

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KKE/EENA	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Environmental Engineering		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	03.06.2024 07:08

Pracoviště / Zkratka	KKE / EENA			Akademický rok	2023/2024
Název	Environmental Engineering			Způsob zakončení	Zápočet
Akreditováno/Kredity	Ano, 2 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 1 [HOD/TYD] Cvičení 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	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KKE/PTTA				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

1. Teorie difúze v okolním prostředí.
2. Teorie atmosferické mezní vrstvy.
3. Schopnosti provádět fyzikální a matematické modelování environmentálních proudů.

Požadavky na studenta

- 1 kontrolní test, získání zápočtu

Obsah

Přednášky

- 1 Metody popisu proudění tekutiny, Eulerův a Lagrangeův popis, aplikace na situace environmentálního proudění.
- 2 Rovnice proudící tekutiny, speciální matematické modely a jejich základní vlastnosti.
- 3 Hydrodynamická nestability laminárního proudění ve smykové oblasti, přechod do turbulence.
- 4 Turbulence, definice, vlastnosti, plně vyvinutá turbulence v environmentální aerodynamice, matematické metody řešení těchto proudů.
- 5 Transport skaláru v laminárním a v turbulentním proudění, fenomenologie a matematický popis.
- 6 prosakování v porézním prostředí, fyzikální model, matematický model.
- 7 Atmosferická mezní vrstva, základní vlastnosti, charakteristické parametry.
- 8 Rayleighova-Bénárdova konvekce jako základní mechanismus dynamiky atmosféry.
- 9 Klíma a počasí, dynamika atmosféry na různých časových měřítkách.
- 10 Dvoufázová tekutina, termodynamika vlhkého vzduchu.
- 11 Proudění vody v řekách a nádržích, interakce takových proudů.

Laboratorní cvičení

- 1 Vybrané metody určování rychlosti v experimentálním zařízení.
- 2 Měření turbulence v turbulentní mezní vrstvě (metody PIV, LDA, HW).
- 3 Visualizace proudění v okolí modelu budovy (metoda PIV).

4 Visualisace nehomogenit v nádobě s vodou (metoda EIT).

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Ing. Václav Uruba, CSc. (100%)
- **Přednášející:** Doc. RNDr. Daniel Duda, Ph.D. (20%), Prof. Ing. Václav Uruba, CSc. (80%)
- **Cvičící:** Doc. RNDr. Daniel Duda, Ph.D. (80%), Prof. Ing. Václav Uruba, CSc. (20%)

Literatura

- **Základní:** Kundu P., Cohen I. *Fluid mechanics*. 2010.
- **Základní:** Xuhui Lee. *Fundamentals of Boundary-Layer Meteorology*. 2018. ISBN 978-3-319-60851-8.
- **Doporučená:** Hermann Schlichting, Klaus Gersten. *Boundary layer theory*. 2016.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	60
Kontaktní výuka	56
Příprava na souhrnný test [6-30]	40
Celkem:	156

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Seminární práce,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Seminární práce,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Test,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

Základy mechaniky, termodynamiky a mechaniky tekutin.

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

Schopnost individuální práce a práce v kolektivu.

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Cvičení (praktické činnosti),

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Seminární výuka (diskusní metody),

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

Znalost atmosferické mezní vrstvy a difúzních procesů.

Znalosti o proudění vody v kanálech.

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

Schopnost definovat fyzikální a matematický model v přírodním proudění.

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

Předmět je zařazen do studijních programů: