

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/PDR-A	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Parciální diferenciální rovnice		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	26.05.2024 10:48

Pracoviště / Zkratka	KMA / PDR-A			Akademický rok	2023/2024
Název	Parciální diferenciální rovnice			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 7 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	1
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Angličtina			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	1 2 3 4			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
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):

Předmět slouží jako úvodní seznámení s klasickou teorií parciálních diferenciálních rovnic. Studenti se seznámí se základní klasifikací parciálních diferenciálních rovnic a detailněji se budou věnovat obecným vlastnostem a metodám řešení transportní, vlnové, difúzní a Laplaceovy rovnice, které představují základní typy lineárních rovnic prvního a druhého řádu. V neposlední řadě bude věnována pozornost odvození a fyzikální interpretaci daných modelů.

Předmět je vyučován v anglickém jazyce, obsahově je totožný s předmětem KMA/PDR.

Předmět předpokládá znalosti teorie obyčejných diferenciálních rovnic na úrovni předmětu KMA/ODR.

Požadavky na studenta

Znalost základních vlastností lineárních parciálních diferenciálních rovnic a metod jejich řešení. Schopnost aplikace teoretického aparátu při řešení praktických úloh v rozsahu přednášek a cvičení.

Garantem předmětu je stanoveno, že zápočet se při opakovaném zapsání neuznává (viz čl. 24, odst. 3 SZŘ ZČU).

Obsah

1. týden: Matematické modely; základní typy PDR;
2. týden: Lineární PDR 1. řádu; metoda charakteristik;
3. týden: Vlnová rovnice; odvození; počáteční úloha;
4. týden: Difúzní rovnice; odvození; počáteční úloha;
5. týden: Počátečně okrajové úlohy;
6. týden: Fourierova metoda;
7. týden: Laplaceova a Poissonova rovnice ve 2D;
8. týden: Metody integrálních transformací;
9. týden: Obecné principy;
10. týden: Laplaceova a Poissonova rovnice ve 3D;
11. týden: Difúzní rovnice ve vyšších dimenzích;

12. týden: Vlnová rovnice ve vyšších dimenzích;
 13. týden: Shrnutí a závěr.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Gabriela Holubová, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Doc. Ing. Gabriela Holubová, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. Gabriela Holubová, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Drábek, Pavel; Holubová, Gabriela. *Elements of partial differential equations*. Berlin ; Walter de Gruyter, 2007. ISBN 978-3-11-019124-0.
- **Doporučená:** Míka, Stanislav; Kufner, Alois. *Parciální diferenciální rovnice*. Praha : SNTL, 1983.
- **Doporučená:** Drábek, Pavel; Holubová, Gabriela. *Parciální diferenciální rovnice : úvod do klasické teorie*. Plzeň : Západočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7082-766-1.
- **Doporučená:** Vejvoda a kol. *Parciální diferenciální rovnice II*. SNTL Praha, 1987.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Příprava na zkoušku [10-60]	60
Příprava prezentace (referátu v cizím jazyce) [10-15]	10
Příprava na souhrnný test [6-30]	40
Příprava na dílčí test [2-10]	20
Celkem:	182

Hodnotící metody

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

- Kombinovaná zkouška,
- Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Předpoklady

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

nejsou požadovány žádné podmiňující předměty. U posluchačů se předpokládají znalosti teorie obyčejných diferenciálních rovnic na úrovni předmětu KMA/ODR

Vyučovací metody

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

- Přednáška s diskusí,
- Přednáška s aktivizací studentů,
- Řešení problémů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

úspěšný absolvent tohoto předmětu bude schopen především: 1. Aktivně používat pojmy teorie parciálních diferenciálních rovnic v anglickém jazyce; 2. Klasifikovat parciální diferenciální rovnice; 3. Formulovat základní počátečně-okrajové úlohy pro transportní, vlnovou, difuzní a Laplaceovu rovnici; 4. Vysvětlit fyzikální interpretaci výše uvedených úloh; 5. Vysvětlit obecné principy platné pro výše uvedené úlohy; 6. Řešit počáteční úlohy pomocí základních metod; 7. Řešit počátečně-okrajové úlohy pomocí Fourierovy metody a metody integrálních transformací; 8. Aplikovat parciální diferenciální rovnice a jejich řešení na úlohy z praxe

Předmět je zařazen do studijních programů: