

Anotace pro akreditaci, včetně garantů přednášky a literatury

Parciální diferenciální rovnice II

1. roč. NMgr., LS, 3/1, 6 kreditů

Vyučující

Prof. RNDr. Josef Málek, CSc., DSc., Mgr. Petr Kaplický, PhD.

Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu

- (Sobolev-) Bochnerovy prostory: definice a základní vlastnosti
- Lineární parabolické rovnice 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení, regularita, princip maxima
- Hyperbolické problémy 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení, regularita, konečná rychlost šíření signálu
- Teorie semigrup: věta Hille-Yosidova, aplikace na lineární parabolické a hyperbolické problémy
- Nelineární parabolické rovnice 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení

Základní studijní literatura a studijní pomůcky

L. C. Evans: Partial Differential Equations, AMS, 2010

E. Zeidler: Nonlinear Functional Analysis and its Applications II/A, (Chapters 23 and 24), Springer, 1990.

Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky

M. Renardy, R.C. Rogers: An Introduction to Partial Differential Equations. Springer-Verlag, New York, 1993

J. Málek, M. Pokorný: Úvod do moderní teorie parciálních diferenciálních rovnic, učební text MFF UK, <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~malek/new/images/Skripta.pdf>

Sylabus pro SIS, tzv. „závazný“

Parciální diferenciální rovnice II

1. roč. NMgr., LS, 3/1, 6 kreditů

- (Sobolev-) Bochnerovy prostory: definice a základní vlastnosti, věty o vnoření, Aubin-Lionsova věta
- Lineární parabolické rovnice 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení, časová i prostorová regularita, princip maxima
- Hyperbolické problémy 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení, regularita, konečná rychlost šíření signálu
- Teorie semigrup: věta Hille-Yosidova, aplikace na lineární parabolické a hyperbolické problémy
- Nelineární parabolické rovnice 2. řádu: existence a jednoznačnost slabého řešení

Základní studijní literatura a studijní pomůcky

L. C. Evans: Partial Differential Equations, AMS, 2010.

E. Zeidler: Nonlinear Functional Analysis and its Applications II/A, (Chapters 23 and 24), Springer, 1990.

Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky

M. Renardy, R.C. Rogers: An Introduction to Partial Differential Equations. Springer-Verlag, New York, 1993.

J. Málek, M. Pokorný: Úvod do moderní teorie parciálních diferenciálních rovnic, učební text MFF UK, <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~malek/new/images/Skripta.pdf>

Sylabus podrobný (tzv. „typický“), včetně odhadu počtu přednášek

Parciální diferenciální rovnice II

1. roč. NMgr., LS, 3/1, 6 kreditů

[13 tříhodinových přednášek při 13 týdenním semestru]

1 (Sobolev-) Bochnerovy prostory [2]

- definice a základní vlastnosti
- věty o vnoření, Aubin-Lionsova věta (včetně důkazu)

2 Lineární parabolické rovnice 2. řádu [3]

- slabá formulace, nabývání počáteční podmínky
- existence řešení pomocí Galerkinovy aproximace, jednoznačnost
- regularita řešení (časová a prostorová)
- zhlazující vlastnost, princip maxima

3 Hyperbolické problémy 2. řádu [3]

- slabá formulace hyperbolického problému
- existence a jednoznačnost slabého řešení
- regularita
- konečná rychlost šíření signálu

4 Teorie semigrup [3]

- věta Hille-Yosidova
- aplikace na lineární parabolické a hyperbolické problémy

5 Nelineární parabolické rovnice 2. řádu [2]

- slabá formulace
- existence řešení pomocí Galerkinovy metody a Mintyho triku (monotónní operátor) + aplikace Aubin--Lionsovy věty (semilineární člen)
- jednoznačnost