Požadavky ke zkoušce z Pdr2 (NMMA406)

(Dalibor Pražák, LS 2015/16)

Klíčové pojmy:

- jednoduchá, slabě a silně měřitelná funkce (K1)
- Bochnerův integrál funkce (K1)
- Lebesgueův bod funkce (K1)
- absolutně spojitá funkce (K1)
- slabá derivace funkce $u(t):I \to X$ (K1)
- Gelfandova trojice (K1)
- slabé řešení parabolické nelineární rovnice (K2)
- slabé řešení hyperbolické rovnice (K3)
- c_0-semigrupa (K4)
- generátor semigrupy (K4)
- resolventa, resolventní množina, spektrum (K4)
- klasické, silné a mírné řešení nehomogenní úlohy (K4)

Definice:

- prostory $L^p(I;X)$ (K1)
- reflexivní prostor, kanonické vnoření $X \to X^{**}$ (K1)
- striktně a uniformně konvexní prostor (K1)
- slabá formulace laplaciánu ve $W^{1,2}_0$ (K2)
- monotónní, hemi-spojitý operátor (K2)
- nezáporné funkce v prostorech L^p, $W^{1,2}$, $W^{-1,2}_0$ (K2)
- neomezený operátor, uzavřený operátor (K4)
- semigrupa kontrakcí (K4)

Lehké věty:

- aproximace a hustota v $L^p(I;X)$ (Lm 1.1)
- slabá charakterizace konstanty a nuly (Lm 1.2)
- vztah slabé a silné konvergence v UC prostorech (Th 1.6)
- Hőlderova nerovnost (Th 1.8)
- slabá derivace součinu a konvoluce (Lm 1.4)
- operátor rozšíření pro slabou derivaci (Th 1.10)
- hladká aproximace slabě diferencovatelných funkcí (Th 1.11)
- spojitý reprezentant pro $W^{1,p}(I;X)$ (Lm 1.5)
- Ehrlingovo lemma (Lm 1.6)
- vlastnosti slabého řešení parabolické rovnice (Lm 2.1)
- jednoznačnost slabého řešení parabolické rovnice (Th 2.1)
- Mintyho trik (Lm 2.3)
- princip maxima pro slabá řešení parabolické rovnice (Th 2.4)
- exponenciální odhady, spojitost v t c_0-semigrupy (Lm 4.1)
- základní vlastnosti generátoru (Th 4.1)
- hustota a uzavřenost generátoru (Th 4.2)
- vyjádření resolventy Laplaceovou transformací (Lm 4.3)
- Hillova věta o charakterizaci $L^1(I;D(A))$ (Lm 4.4)
- vlastnosti konvoluce semigrupy (Lm 4.5)
- o regularitě mírného řešení (Th 4.4)

Těžké věty:

- věta o Lebesgueových bodech s.v. (Th 1.4)
- derivace AC funkce (Th 1.5)
- ekvivalentní definice slabé derivace (Lm 1.3)
- spoj. reprez pro $L^p(I;X)$ s derivací v $L^{p'}(I;X^*)$ (Th 1.12)
- Aubin-Lionsovo lemma (Th 1.13)
- kompaktnost slabých řešení parabolické rovnice (Th 2.2)
- existence slabých řešení parabolické rovnice (Th 2.3)
- slabé derivace složených funkcí (Lm 2.4)
- silné řešení rovnice vedení tepla (Th 2.5)
- jednoznačnost slabého řešení hyperbolické rovnice (Th 3.1)
- testování hyperbolické rovnice derivací (Lm 3.1)
- existence řešení hyperbolické rovnice (Th 3.2)
- silné řešení hyperbolické rovnice (Th 3.3)
- princip vlny (Th 3.4)
- Hille-Yosidova věta (Th 4.3)
- ekvivalentní definice mírného řešení (Lm 4.6)

Věty bez důkazu:

- Pettisova charakterizace měřitelnosti (Th 1.1)
- Bochnerova charakterizace integrovatelnosti (Th 1.2)
- charakterizace duálu k $L^p(I;X)$ (Th 1.9)
- Gronwallovo lemma (Lm 2.2)