

Introduzione alla Teoria dei Semigrupp e Applicazioni alle EDP †

Prof. Paolo Guiotto¹

¹ Università di Padova
Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata
Email: parsifal@math.unipd.it

Calendario: 30 ore, lunedì, mercoledì, giovedì, venerdì ore 11.30-13.15. Prima lezione 17 maggio 2010. Torre Archimede, Aula 2AB/45.

Prerequisiti: analisi funzionale in spazi normati (e.g. primi tre capitoli del libro di Haïm Brezis, *Analisi Funzionale. Teoria e Applicazioni*, Liguori ed.); familiarità con l'analisi complessa di base; elementi di probabilità.

Tipologia di esame: A scelta prova scritta o seminario.

SSD: MAT/05

Obiettivi del corso: Il corso di propone di introdurre alla teoria dei semigrupp, tool fondamentale nello studio dei problemi di evoluzione (PDE e SPDE)

Programma del corso:

1. Semigrupp fortemente continui: generatore infinitesimale, costruzione di un semigrupp a partire dal generatore (formula esponenziale, teorema di Hille-Yosida), trasformata di Laplace
2. Semigrupp analitici: operatori settoriali, calcolo funzionale e generazione di un semigrupp analitico, potenze frazionarie di operatori non limitati.
3. (*) Applicazione alle EDP lineari e non lineari: generazione di un semigrupp da un operatore differenziale di ordine $2m$; applicazioni alle equazioni del calore, delle onde e di Schrodinger; equazioni semilineari.
4. Semigrupp di Markov: legame con processi stocastici, effetto regolarizzante, ultracontrattività, disuguaglianza logaritmica di Sobolev; (*) applicazioni a EDP in infinite variabili.

Bibliografia:

- Pazy (1983), *Semigroup of Linear Operators and Application to Partial Differential Equations*, Springer
- Friedman (1969), *Partial Differential Equations*,
- Holt Rinehart and Wilson Davies (1989), *Heat Kernels and Spectral Theory*, Cambridge Univ. Press
- Gross (1973), *Logarithmic Sobolev Inequalities*, Amer. Journ. of Math.
- Fukushima, Oshima, Takeda (1994), *Dirichlet Forms and Symmetric Markov Processes*, de Gruyter Stud. in Math.
- Sarà disponibile una dispensa sul materiale effettivamente presentato.

† Corso mutuato dal corso istituzionale di Analisi Funzionale 2, Laurea Magistrale in Matematica

(*) Questa parte verrà trattata parzialmente/integralmente compatibilmente con il tempo a disposizione e gli interessi dei partecipanti.