

PROGRAMMA DEL CORSO DI EQUAZIONI DI EVOLUZIONE
LAUREA SPECIALISTICA (V.O.) LAUREA MAGISTRALE (N.O.) IN MATEMATICA}
II SEMESTRE

7 CREDITI - A.A. 2009-2010

Prof.ssa Silvia ROMANELLI (e-mail: romans@dm.uniba.it)

Operatori lineari su spazi di Banach

Operatori lineari chiusi, operatori differenziali. Inverso di un operatore lineare chiuso. Insieme risolvente, spettro, operatore risolvente di un operatore lineare chiuso. Proprietà spettrali. Operatori dissipativi su spazi di Banach e su spazi di Hilbert. Operatori differenziali ellittici. Operatore coniugato, aggiunto, autoaggiunto. Spettro di un operatore limitato autoaggiunto. Operatori normali ed operatori unitari su spazi di Hilbert.

Semigrupperi di operatori e problemi di evoluzione

Semigrupperi e gruppi di operatori fortemente continui su spazi di Banach e loro generatori. Esempi fondamentali. Teorema di Hille-Yosida. Operatori dissipativi e teorema di Lumer-Phillips per semigrupperi contrattivi. Problemi di Cauchy ben posti e generatori di semigrupperi fortemente continui. Operatori autoaggiunti e generazione di semigrupperi in spazi di Hilbert. Gruppi di operatori unitari e teorema di Stone. Perturbazione di semigrupperi. Famiglie di operatori coseno e loro generatori.

Equazioni di evoluzione

Equazioni di evoluzione e problemi di Cauchy ben posti del primo e del secondo ordine. Equazione del calore. Equazione delle popolazioni. Equazione di Schroedinger. Equazione delle onde. Applicazioni a modelli della Genetica, dell'Economia e della Fisica.

TESTI CONSIGLIATI:

- **K.J. ENGEL - R. NAGEL**, One-parameter Semigroups for Linear Evolution Equations, Graduate Texts in Mathematics 194, Springer, 2000.
- **J.A. GOLDSTEIN**, Semigroups of Operators and Applications, Oxford University Press, Oxford, 1985.
- **P.D. LAX**, Functional Analysis, Wiley Interscience, 2002.
- **A. PAZY**, Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations, Springer Verlag, 1983.
- **H. TANABE**, Equations of Evolution, Pitman, 1979.