

MM805 Tópicos de Análise I

Ementa: Grupos e semigrupos de operadores lineares. O problema de Cauchy abstrato para equações de evolução. Equações diferenciais dispersivas. A desigualdade sharp de Gagliardo-Nirenberg e aplicações. Teoremas de concentração-compacidade.

Conteúdo Programático: Grupos e semigrupos de operadores lineares: definições e exemplos; o teorema de Hille-Yosida; o teorema de Lumer-Phillips, o teorema de Stone. O problema de Cauchy abstrato para equações de evolução: o problema homogêneo; existência e unicidade de soluções; o problema não linear; soluções fracas; equações semilineares. Equações diferenciais dispersivas: as equações de Schrödinger e Korteweg-de Vries; existência local e global de soluções; blow-up. A desigualdade sharp de Gagliardo-Nirenberg: scaling; constante ótima e aplicações. Teoremas de concentração-compacidade: existência de ground states para equações elípticas, regularidade de soluções.

Metodologia de ensino: Aulas expositivas presenciais onde serão discutidos os assuntos conforme conteúdo programático.

CrITÉRIOS de avaliação: Presença nas aulas e apresentação de um seminário.

Referências.

- [1] A. Pazy, Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations, Springer, New York, 1983.
- [2] T. Cazenave and A. Haraux, An introduction to semilinear evolution equations, Oxford Lecture Series in Mathematics and its applications 13, 2006.
- [3] T. Cazenave, Semilinear Schrödinger equations, Courant Lecture Notes in Mathematics 10, 2003.
- [4] F. Linares and G. Ponce, Introduction to nonlinear dispersive equations, Universitext, Springer, 2009.
- [5] G. Fibich, The nonlinear Schrödinger equation, singular solutions and optical collapse, Applied Mathematical Sciences, Vol. 192, Springer, 2015.