

**MM 425 - ANÁLISE FUNCIONAL**  
**1º SEMESTRE 2015**  
**PROF<sup>a</sup> ANNE BRONZI**

**Ementa:** Espaços normados e espaços de Banach. Desigualdades de Holder e Minkowski. Espaços de Banach de seqüências e espaços de Banach de funções. Subespaço e espaço quociente. Espaços normados de dimensão finita e o teorema de Riesz. O teorema de Hahn-Banach e suas conseqüências. Representação de funcionais lineares nos espaços  $l_p$  e  $L^p$ . Espaços de Banach reflexivos. O teorema da limitação uniforme. O teorema da aplicação aberta e o teorema do gráfico fechado. Espaços com produto interno e espaços de Hilbert. Projeções ortogonais. Conjuntos ortonormais. Desigualdade de Bessel e identidade de Parseval. Operadores compactos em espaços de Banach. Teorema espectral para operadores compactos auto-adjuntos em espaços de Hilbert. Topologia fraca e topologia fraca-estrela. O teorema de Alaoglu.

**Bibliografia principal:**

- (1) H. Brezis, Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations, Universitext, Springer, New York, 2011.
- (2) G. Bachman, L. Narici, Functional analysis, Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 2000.

**Bibliografia complementar:**

- (1) J. Conway, A Course in Functional Analysis, Springer, 1985.
- (2) C.S. Honig, Análise Funcional e Aplicações, USP, 1985.
- (3) O. Queiroz, Notas de aula de Análise Funcional, IMECC-UNICAMP,  
<http://www.ime.unicamp.br/olivaine/material.html>
- (4) W. Rudin, Functional analysis, International Series in Pure and Applied Mathematics, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.

**Critério de Avaliação:** A avaliação será composta de duas provas ( $P1$  e  $P2$ ) e quatro listas de exercícios ( $L1, L2, L3$  e  $L4$ ). O cálculo da nota parcial ( $NP$ ) será feito da seguinte forma

$$NP = \frac{2 \times P1 + 2 \times P2 + L}{5},$$

onde  $L = (L1 + L2 + L3 + L4)/4$ .

No caso em que  $NP \geq 7$  o aluno está automaticamente aprovado e sua nota final ( $NF$ ) será  $NF = NP$ .

No caso em que  $NP < 7$  o aluno deverá fazer o exame final sobre toda a matéria e sua nota final será calculada da seguinte forma

$$NF = \frac{2 \times E + NP}{3}.$$

A relação entre o conceito e nota final segue abaixo:

**A** –  $8,5 \leq NF \leq 10$

**B** –  $7 \leq NF < 8,5$

**C** –  $5 \leq NF < 7$

**D** –  $NF < 5$

**Data das provas:**

*P1* – 29/04/2015

*P2* – 26/06/2015

*E* – 06/07/2015

**Data da entrega das listas de exercícios:**

*L1* – 25/03/2015

*L2* – 22/04/2015

*L3* – 25/05/2015

*L4* – 22/06/2015

**Horário de atendimento:** Segunda-feira de 13:30 às 14:30 na sala 305.