



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
COORDENAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA  
CAMPUS DO PICI BLOCO 914  
60455-760 FORTALEZA-CE, BRASIL  
Telefone +55-085-3366.9885

## **CBP722 – Análise II (6 créditos, 96 horas/aula)**

### **Programa Executado**

1. Revisão sobre teoria da medida e teoria de integração de Lebesgue: Teorema de Lusin, Teorema de Egorov, Aproximações de conjuntos mensuráveis por cubos, Integral de Lebesgue, Teoremas de convergência, Teorema de Fubini.
2. Teoria de diferenciação e integração: Teorema de recobrimento de Vitalli, Teorema de Hardy-Littlewood (1,1)-fraco, Teorema de Diferenciação de Lebesgue, pontos de densidade, Teorema de interpolação de Marcinkiewicz, Estimativa Hardy-Littlewood-Wiener (p,p)-forte, Diferenciabilidade de Funções: funções de variação limitada em  $\mathbb{R}$ , funções absolutamente contínuas, funções Lipschitz.
3. Teoria de aproximações da identidade: Convoluções, Núcleos apropriados e aproximação da identidade.
4. Medidas abstratas e teoria de integração: Medidas exteriores e o Teorema de Caratheodory, Medidas exteriores métricas, Teorema de extensão, Integração, medidas produto, Teorema de Fubini, Integração em coordenadas polares, medidas de Borel.
5. Medidas absolutamente contínuas: Medidas com sinal, Teoremas de Decomposição, Teorema de Radon-Nikodym.
6. Medidas de Radon: Teoremas de recobrimento de Besicovitch e diferenciação de medidas de Radon, Teorema de representação de Riesz-Markov.
7. Teoria de Distribuição: Espaços Vetoriais Topológicos, Funções generalizadas, Topologia do espaço das Distribuições, operações no espaço das distribuições, Teorema fundamental do cálculo para distribuições, resultados básicos de regularidade para distribuições, convolução, aproximação e convergência de distribuições, distribuições positivas.
8. Espaços de Sobolev: Densidade de funções suaves, prolongamento, Teorema do traço, Desigualdades de Sobolev, Mergulhos compactos, Desigualdade de Poincaré, aplicações.
9. Transformada de Fourier: Teoria  $L^1$ , Teoria no espaço de Schwarz, Teoria  $L^2$ , Distribuições temperadas, Fórmula de inversão, aplicações.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- Stein, Elias M.; Shakarchi, Rami "Real analysis. Measure theory, integration, and Hilbert spaces." Princeton Lectures in Analysis, III. Princeton University Press, Princeton, NJ, 2005. xx+402 pp. ISBN: 0-691-11386-6
- Wheeden, Richard L.; Zygmund, Antoni Measure and integral. An introduction to real analysis. Second edition. Pure and Applied Mathematics (Boca Raton). CRC Press, Boca Raton, FL, 2015. xvii+514 pp. ISBN: 978-1-4987-0289-8

- Evans, Lawrence C. Partial differential equations. Second edition. Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010. xxii+749 pp. ISBN: 978-0-8218-4974-3.
- Adams, Robert A.; Fournier, John J. F. Sobolev spaces. Second edition. Pure and Applied Mathematics (Amsterdam), 140. Elsevier/Academic Press, Amsterdam, 2003. xiv+305 pp.
- Arbogast, T.; Bona, J.; Methods of Applied Mathematics. The University of Texas at Austin.