



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA**  
**GRUPO PET MATEMÁTICA - UFCG**

# **Introdução Espaços de Sobolev e aos Métodos Variacionais**

**Discente: Rodrigo Marques Faustino da Silva**

**Orientador: Prof. Claudianor Oliveira Alves**

**CAMPINA GRANDE**

**Dezembro/2019**

# **TÍTULO:** Introdução Espaços de Sobolev e aos Métodos Variacionais

## **OBJETIVOS:**

Aprender noções iniciais dos Espaços de Sobolev e métodos variacionais na reta real

## **PROGRAMA DE ESTUDO:**

Pretende-se estudar os seguintes tópicos:

- 1) Revisão de convolução e suas principais propriedades;
- 2) Definição de distribuição e principais propriedades;
- 3) Definição de derivada fraca e principais propriedades;
- 4) Definição de espaços de Sobolev na reta;
- 5) Propriedades Fundamentais das funções em espaços de Sobolev;
- 6) Teorema de imersões;
- 7) Definição de solução fraca
- 8) Teoria de Regularidade
- 9) Definição de Funcional Energia
- 10) Solução por minimização global
- 11) Solução via multiplicadores de Lagrange
- 12) Solução via Passo da Montanha

## **METODOLOGIA:**

Consiste em uma exposição semanal, realizadas pelo bolsista para o orientador sobre os temas listados no programa de estudo, mesclando entre o uso de projetor e exposição no quadro branco, bem como a discussão de exercícios e problemas relacionados com os temas.

## **CRONOGRAMA**

**Fevereiro (2019):** Estudos dos tópicos 1 e 2

**Março (2019):** Estudos dos tópicos 3 e 4

**Abril (2019):** Estudo do tópico 5

**Maió (2019):** Estudo do tópico 6

**Junho (2019):** Estudo do tópico 7

**Julho (2019):** Estudo do tópico 8

**Agosto (2019):** Estudo do tópico 9

**Setembro (2019):** Estudo do tópico 10

**Outubro (2019):** Estudo do tópico 11

**Novembro (2019):** Estudo do tópico 12

## **BIBLIOGRAFIA**

BREZIS, H. Functional Analysis, Sobolev spaces and Partial Differential Equations, Springer 2010.

ADAMS, A. and FOURNIER J.F. Sobolev Spaces, 2 nd ed., Academic Press (2003).

WILLEM, M. Minimax Theorems, Birkhauser, Boston, 1996.

Campina Grande, 17 de Dezembro de 2019.

---

Orientador: Prof. Claudianor Oliveira Alves

---

Discente: Rodrigo Marques Faustino da Silva