



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Introdução à Análise Funcional	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	<b>SIGLA:</b> ICENP	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Familiarizar o estudante com os conceitos básicos, princípios e métodos da análise funcional e suas aplicações.

### 2. EMENTA

Espaços Métricos, Normados, de Banach, de Hilbert e Teoremas fundamentais para Espaços Normados e Espaços de Banach.

### 3. PROGRAMA

#### 1. ESPAÇOS MÉTRICOS

- 1.1. Espaços Métricos.
- 1.2. Exemplos de espaços métricos.
- 1.3. Conjuntos abertos, fechados, vizinhanças.
- 1.4. Convergência, sequência de Cauchy, completude.
- 1.5. Exemplos. Provas de completudes.
- 1.6. Espaços métricos completos.

#### 2. ESPAÇOS NORMADOS. ESPAÇOS DE BANACH

- 2.1. Espaço normado. Espaço de Banach.
- 2.2. Propriedades de espaços normados.
- 2.3. Operadores Lineares.
- 2.4. Operadores Lineares Limitados e Contínuos.
- 2.5. Funcionais Lineares.
- 2.6. Espaços Normados de Operadores. Espaço Dual.

#### 3. ESPAÇOS DE HILBERT

- 3.1. Espaços com produto interno. Espaços de Hilbert.
- 3.2. Propriedades de espaços com produto interno.
- 3.3. Complemento ortogonal e soma direta.
- 3.4. Conjuntos ortonormais e sequências.
- 3.5. Representação de funcionais em espaços de Hilbert.
- 3.6. Operador Hilbert-adjunto.

#### **4. TEOREMAS FUNDAMENTAIS PARA ESPAÇOS NORMADOS E ESPAÇOS DE BANACH**

- 4.1. Lema de Zorn
- 4.2. Teorema de Hahn-Banach e aplicações.
- 4.3. Operador adjunto.
- 4.4. Espaços Reflexivos.
- 4.5. Teorema da aplicação aberta.
- 4.6. Operadores Lineares fechados. Teorema do gráfico fechado.

#### **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] CONWAY, J. B. **A course in functional analysis**. 2. ed. São Paulo: Springer, 1994.
- [2] KREYSZIG, E. **Introductory functional analysis with applications**. New York: John Wiley & Sons, 1989.
- [3] SHILOV, G. E. **Elementary functional analysis**. 2. ed. New York: Dover, 1996.

#### **5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [4] BREZIS, H. **Analyse fonctionnelle, théóy et applications**. Paris: Mason NY, 1983.
- [5] FRIEDMAN, A. **Foundations of modern analysis**. New York: Dover Science, 1982.
- [6] HÖNIG, C. S. **Análise funcional e aplicações**: vol. 1. São Paulo: IME-USP, 1970.
- [7] HÖNIG, C. S. **Aplicações da topologia à análise**. Rio de Janeiro: SBM, 1976.
- [8] MOURA, C. **Análise funcional para aplicações**: posologia. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
- [9] REED, M.; SIMON, B. **Methods of modern mathematical physics**. New York: Academic Press, 1972.
- [10] RUDIN, W. **Functional analysis**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill Science, 1991.

## 6. APROVAÇÃO

Alisson Rafael Aguiar Barbosa  
Universidade Federal de Uberlândia  
Coordenador(a) do Curso Matemática  
do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 456/2018

Rosana M. N. de Assunção  
Universidade Federal de Uberlândia  
Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosana Maria Nascimento de Assunção, Diretor(a)**, em 08/11/2018, às 18:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0837580** e o código CRC **B6041C47**.