



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação**  
**Departamento de Matemática**

**Programa de Ensino**

**Identificação da disciplina**

Código	Nome	Carga horária semanal (h/a)			Carga horária total (h/a)
		Teórica	PCC	Extensão	
MAT4005	Introdução à Análise Funcional	4	--	--	72

**Pré-Requisitos**

Nome e código da disciplina	MAT1531 – Álgebra Linear II ou MAT4641 – Álgebra Linear II E MAT1701 – Análise na reta I ou MAT4701 – Análise na Reta
-----------------------------	---

**Identificação da oferta**

Cursos	751 – MATEMÁTICA - Licenciatura (noturno) 756 – MATEMÁTICA - Licenciatura
--------	--

**Objetivos da disciplina**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer e estabelecer resultados para espaços vetoriais com dimensão infinita (Banach e Hilbert).</li><li>• Explorar propriedades de operadores lineares em dimensão infinita.</li><li>• Conhecer e aplicar o Lema de Zorn e o Teorema de Hahn Banach.</li></ul>
---

**Ementa**

Espaços de Banach; Espaços de Hilbert; Operadores Lineares em dimensão infinita; Teorema de Hahn Banach.
--

**Conteúdo programático**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisão de Espaço Vetorial</li><li>2. Espaços Normados</li><li>3. Completamento e Espaços de Banach</li><li>4. Compacidade e dimensão finita</li><li>5. Operadores e funcionais lineares</li><li>6. Continuidade de operadores lineares</li><li>7. Espaço dual</li><li>8. Espaços com produto interno e de Hilbert</li></ol>
---

9. Ortogonalidade e soma direta
10. Polinômios de Legendre, Hermite e Laguerre
11. Representação de funcionais em espaços de Hilbert e Teorema de Riesz
12. Operadores autoadjuntos, normais e unitários
13. Lema de Zorn e o Teorema de Hahn Banach

## **Bibliografia**

### **Básica**

- [1] de OLIVEIRA, C. R. **Introdução a análise funcional**. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
- [2] KREYSZIG, E. **Introductory Funcional Analysis with Applications**. John Wiley & Sons Inc., 1978.
- [3] LIMA, E. L. **Espaços Métricos**. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.

### **Complementar**

- [1] AKHIEZER, N. I.; GLAZMAN, I. M. **Theory of Linear Operators in Hilbert space**. Dover, 1993.
- [2] BREZIS, H. **Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations**. Springer, 2011.
- [3] LIMA, E. L. **Curso de Análise**. v. 2, Rio de Janeiro: IMPA, 2020.
- [4] RIESZ, F.; NAGY, B. S. **Functional Analysis**. Dover, 1990.
- [5] THAYER, J. **Operadores Autoadjuntos e equações diferenciais parciais**. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.