



---

**Disciplina:** MCTB004-17 Análise no  $\mathbb{R}^n$  I

**Recomendações:** Álgebra Linear; Análise Real I; Cálculo Vetorial e Tensorial.

**Docente:** Wellington Vieira Assunção (welington.assuncao@ufabc.edu.br)

### **Objetivos gerais**

Formalizar e aprofundar os conceitos que envolvem funções de várias variáveis reais, com ênfase na diferenciação multidimensional.

### **Objetivos Específicos**

Apresentar aos alunos o formalismo sobre a análise multidimensional. Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de generalizar os principais conceitos, teoremas e demonstrações da derivação no espaço  $\mathbb{R}^n$  para qualquer espaço euclidiano.

### **Ementa**

Topologia do espaço Euclidiano  $n$ -dimensional. Continuidade de funções reais de  $n$  variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de  $n$  variáveis reais: o Teorema de Schwarz, a fórmula de Taylor, máximos e mínimos e funções convexas. Funções Implícitas: função implícita, hiper-superfícies e multiplicadores de Lagrange. Aplicações diferenciáveis: a derivada como transformação linear, várias funções implícitas e o Teorema da Aplicação Inversa.

### **Avaliação**

Consistirá em 2 avaliações presenciais que serão pontuadas entre 0 a 10 e exercícios de listas a serem entregues, com a média final (MF) sendo obtida da seguinte maneira:

$$MF = 0,35 \times P_1 + 0,35 \times P_2 + 0,3 \times L,$$

onde  $P_1$  é a nota da primeira prova,  $P_2$  é a nota da segunda prova e  $L$  é a nota dos exercícios.

A atribuição de conceitos será feita segundo a conversão que segue:

### **Avaliação Substitutiva e Exame**

$8,5 \leq MF \leq 10$	A
$7,0 \leq MF < 8,5$	B
$5,3 \leq MF < 7,0$	C
$4,5 \leq MF < 5,3$	D
$0,0 \leq MF < 4,5$	F

O exame será para os alunos que estiverem dentro dos requisitos formais exigidos por: Resolução ConsEPE 182, de 23 de outubro de 2014 e/ou Resolução ConsEPE 227, de 23 de abril de 2018. O exame será realizado no início do próximo quadrimestre (Q3).

O conceito final será calculado por  $M_f$ , do seguinte modo

$$M_f = \frac{MF + E}{2},$$

onde  $E$  é a nota do exame.

### **Estratégias didáticas**

Aulas expositivas, resolução de exemplos, aulas de exercícios.

### **Referências Bibliográficas:**

#### **Principais**

1. LIMA, E. L.; *Análise no Espaço  $\mathbb{R}^n$* , Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2004.
2. LIMA, E. L.; *Análise Real*, vol. 2, Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2016.
3. SPIVAK, M.; *Calculus on manifolds: a modern approach to classical theorems of advanced calculus*, Boulder: Westview Press, 1965.

#### **Complementares**

1. FLEMING, W.; *Functions of Several Variables*, 2nd ed., Undergraduate Texts in Mathematics, Springer New York, NY, 1977.
2. LIMA, E. L.; *Curso de Análise*, vol. 2. Projeto Euclides. IMPA, 2006.
3. MUNKRES, J. R.; *Analysis on Manifolds*, Cambridge: Westview Press, 1991.
4. RUDIN, W. *Principles of Mathematical Analysis*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1976.

## Cronograma

<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>
01 (05/02/24)	Topologia do $\mathbb{R}^n$
02 (07/02/24)	Conjuntos abertos
03 (19/02/24)	Conjuntos fechados e compactos
04 (21/02/24)	Continuidade
05 (26/02/24)	Aplicações diferenciáveis
06 (28/02/24)	Aplicações diferenciáveis
07 (04/03/24)	Aplicações diferenciáveis: exemplos
08 (06/03/24)	Teorema de Schwarz
09 (11/03/24)	A regra da cadeia
10 (13/03/24)	Exercícios
11 (18/03/24)	<b>Avaliação 1</b>
12 (20/03/24)	Desigualdade do valor médio
13 (25/03/24)	Desigualdade do valor médio
14 (27/03/24)	Continuidade uniforme
15 (01/04/24)	Teorema da aplicação inversa
16 (03/04/24)	Teorema da aplicação inversa
17 (10/04/24)	Fórmula de Taylor
18 (15/04/24)	Máximos e mínimos
19 (17/04/24)	Teorema da função implícita
20 (22/04/24)	Teorema da função implícita
21 (24/04/24)	Exercícios
22 (30/04/24)	<b>Avaliação 2</b>
23 (03/05/24)	<b>Substitutiva</b>