



---

**Disciplina:** MCTB020-17 - Teoria da Medida e Integração

**Recomendação:** MCTB006-13 - Análise Real II

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

**Atendimento:** A definir

**Objetivos gerais**

Introduzir ao aluno o conceito integração de Lebesgue em espaços de medida como extensão natural da integral de Riemann. Provar os teoremas de convergências associados à teoria de Lebesgue e comparar os diversos tipos de convergência. Introduzir e estudar os espaços  $L_p$  e a medida de Lebesgue em  $\mathbb{R}^n$ .

**Objetivos Específicos**

1. Compreender o desenvolvimento da teoria de integração em espaços de medida;
2. Ser capaz de aplicar os vários tipos de convergências nos espaços de medida;
3. Utilizar a teoria de integração para compreender os espaços  $L_p$ ;
4. Ser capaz de aplicar a teoria de integração em outras áreas, como Análise e Probabilidade.

**Ementa**

Espaços de medida. Medida exterior. Medidas de Borel na reta real e no  $\mathbb{R}^n$ . Funções mensuráveis. Integração. Modos de convergência. Teorema de Fubini. Noções básicas de espaços  $L_p$ . Dualidade.

**Avaliação**

Consistirá em 2 avaliações presenciais que serão pontuadas entre 0 a 10, com a média final (MF) sendo obtida da média aritmética das 2 avaliações.

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

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

### **Avaliação Substitutiva e Exame**

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:**

1. BARTLE, R. G. **The Elements of Integration and Lebesgue Measure**, New York: Wiley, 1995.
2. COHN, D. L. **Measure Theory**, 2nd ed. Birkhäuser Advanced Texts, 2013.
3. FERNANDEZ, P. J. **Medida e Integração**, 2 ed., Rio de Janeiro, IMPA, 2002.
4. FOLLAND, G. B. **Real Analysis: modern techniques and their applications**, 2nd ed. New York: Wiley, 1999.

## Cronograma

<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>
01 (08/06/22)	Álgebras e $\sigma$ -álgebras
02 (10/06/22)	Medidas
03 (15/06/22)	Medidas exteriores
04 (22/06/22)	Medidas exteriores
05 (24/06/22)	Medida de Lebesgue
06 (29/06/22)	Medida de Lebesgue
07 (01/07/22)	Funções Mensuráveis
08 (06/07/22)	Integral
09 (08/07/22)	Integral
10 (13/07/22)	Teoremas de convergência
11 (15/07/22)	Exercícios
12 (20/07/22)	<b>Avaliação 1</b>
13 (22/07/22)	Modos de convergência
14 (27/07/22)	Modos de convergência
15 (29/07/22)	Espaços $L_p$
16 (03/08/22)	Espaços $L_p$
17 (05/08/22)	Espaços $L_p$
18 (10/08/22)	Espaços Duais
19 (12/08/22)	Medida Produto
20 (17/08/22)	Teorema de Fubini
21 (19/08/22)	Exercícios
22 (24/08/22)	<b>Avaliação 2</b>
23 (26/08/22)	<b>Substitutiva</b>