UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

A comissão designada pela portaria n°. 014/MTM/2018, composta pelos membros Leandro Batista Morgado, Matheus Cheque Bortolan e Daniel Gonçalves, sugere o seguinte conteúdo programático para a disciplina MTM3432 – Análise II, 72 h/aula.

Disciplina: MTM3432 – Análise II

N° total de horas/aula: 72 **N° de horas/aula semanais: 4**

Pré-requisitos: MTM3431 (Análise I)

EMENTA: Integral de Riemann de funções de várias variáveis. Medida de Lebesgue. Teoremas de convergência para integrais de Lebesgue. Espaços L^p.

OBJETIVOS: Concluindo a discipina MTM3432 – Análise II, o aluno deverá ser capaz de:

- Trabalhar com as Integrais de Riemann e Lebesgue no espaço euclidiano R^n;
- Dominar os conceitos e técnicas empregadas na resolução de problemas sobre o conteúdo programático;
- Conhecer as principais propriedades dos espaços de funções integráveis a Lebesgue sobre um aberto do R^n.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I. Integral de Riemann.

1. Somas inferiores e superiores. Propriedades. Funções integráveis em domínios do Rn. Condição de integrabilidade de Riemann. Condição de Darboux.
2. Conjuntos de medida nula em R^n.
3. O Teorema de Lebesgue. Caracterização de funções integráveis a Riemann. Consequências. Relação medida da fronteira versus integrabilidade.
4. Propriedades da integral de Riemann.
5. Teorema fundamental do Cálculo, mudança de variável e integração por partes.
6. Derivação sob o sinal de integração.
7. Integrais impróprias.

Unidade 2. Integral de Lebesgue.

1. Medida exterior de Lebesgue no R^n.
2. Conjuntos mensuráveis e funções mensuráveis. Propriedades.
3. Medidas. A medida de Lebesgue no R^n.
4. Conjuntos de medida nula. Conjunto de Cantor.
5. Conjunto Generalizado de Cantor.
6. Conjuntos borelianos.

7. Existência de conjuntos não mensuráveis. Teorema de Vitali. Existência de funções não mensuráveis.
8. Outras caracterizações de conjuntos mensuráveis. Teorema de Carathéodory.
9. Funções simples. Integral de Lebesgue de funções simples.
10. Integral de Lebesgue de funções mensuráveis positivas.
11. Teorema de Egoroff. Lema de Fatou. Teorema da convergência monótona.
12. Integral de Lebesgue de funções mensuráveis.
13. Propriedades da integral de Lebesgue.
14. Teorema da convergência dominada de Lebesgue.
15. Comparação entre integrais de Lebesgue e Riemann.
16. Teorema de Fubini.
17. Espaços L^p, $1 \leq p \leq \infty$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LIMA, E. Curso de Análise, Volume 2, 12ª edição, Projeto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 2012.
2. RUDIN, W. Princípios de Análise Matemática; Ao Livro Técnico e Editora Universidade de Brasília; 1971.
3. BARTLE, R. G., Elementos de Análise Real, Rio de Janeiro. Editora Campus, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ISNARD, Carlos. Introdução à medida e integração. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2009. 314 p. (Projeto Euclides)
2. Marsden, M. Hoffman – Elementary Classical Analysis, Second edition, W. H. Freeman and Company, New York, 1993.
3. K. Rana – An Introduction to Measure and Integration, Second edition, AMS, Graduate Studies in Mathematics, Volume 45, Providence, 2002.
4. H. L. Royden, P. M. Fitzpatrick – Real Analysis, Fourth edition, Pearson, 2010.
5. R. G. Bartle – The Elements of Integration and Lebesgue Measure, John Wiley & Sons Inc., Wiley Classics Library Edition Published, New York, 1995.

Florianópolis, 17 de maio de 2018.

Leandro B. Morgado

Leandro Batista Morgado

Matheus Cheque Bortolan

Matheus Cheque Bortolan

Daniel Gonçalves