Plano de ensino

MCTB020-17 – Teoria da Medida e Integração – Noturno

Universidade Federal do ABC

Quadrimestre 2020.1 – ECE

Docente

Rodrigo Roque Dias
`rodrigo.dias@ufabc.edu.br`

Página desta turma

`http://professor.ufabc.edu.br/~rodrigo.dias/TMI/`

Aulas / horários de atendimento remotos

O conteúdo da disciplina será disponibilizado na página da turma em forma de notas de aula elaboradas pelo docente.

Os horários de aulas e de atendimento previstos originalmente serão mantidos para discussões e esclarecimento de dúvidas por meio de ferramentas síncronas (a serem definidas a partir de testes breves que serão realizados no dia 20/04 às 18:00), nos seguintes dias e horários:

2ª – das 18:00 às 19:00
2ª – das 21:00 às 23:00
4ª – das 18:00 às 21:00

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.

Conteúdo programático

- O problema da medida e o conjunto de Vitali.
- Álgebras e σ-álgebras de conjuntos.
- Espaços de medida. Medidas de Borel.
- Medidas exteriores e geração de medidas. Teorema de Carathéodory e Teorema da Extensão de Hahn. Medida de Lebesgue. **(nas aulas presenciais, paramos aqui)**
- Funções mensuráveis.
- Integrais. Teorema da Convergência Monótona. Lema de Fatou. Teorema da Convergência Dominada.
- Relação entre a integral de Lebesgue e a integral de Riemann.
- Modos de convergência. Teorema de Egoroff.
- Produto de medidas. Teorema de Fubini.
- Teorema de Radon–Nikodym.
- Espaços L_p. Teorema da Convergência de Vitali. Teorema da Representação de Riesz em L_p.
- *Se der tempo (o que é improvável):* Teorema da Representação de Riesz em $C([a, b])$.

Avaliação

Os instrumentos de avaliação terão por objetivo apreciar a compreensão dos conceitos estudados na disciplina (sendo dada particular importância à clareza e à precisão na expressão, tanto em linguagem matemática quanto em linguagem não matemática), bem como o domínio dos conteúdos trabalhados na disciplina.

A avaliação será feita por meio de exercícios resolvidos (equivalentemente, provas remotas sem limite de duração), a serem entregues individualmente ao longo da execução do ECE, segundo calendário a ser acordado entre docente e discentes a partir do desenrolar das atividades da disciplina e da situação individual de cada estudante.

Ao conjunto de exercícios entregues, será atribuído um conceito de acordo com o estabelecido no Anexo da Resolução ConsEPE nº 147, o qual será o conceito final obtido na disciplina. A título de retorno a cada estudante, os exercícios entregues serão devolvidos corrigidos com uma indicação do conceito parcial que seria obtido a partir destes; prevê-se, ainda, a possibilidade de se refazerem os exercícios incorretos a fim de um aprendizado mais completo, com subsequente atualização dos conceitos parciais atribuídos a eles.

Exame de recuperação

Quando da possibilidade de retorno às atividades no campus da UFABC, será realizada uma prova presencial, denominada *exame de recuperação*. Trata-se de uma prova escrita, com duração de duas horas, que compreenderá todo o conteúdo da disciplina. A participação no exame de recuperação é facultativa; qualquer estudante poderá optar por fazer o exame de recuperação.

Ao conjunto de todos os exercícios entregues, acrescidos do exame de recuperação, será atribuído — sendo considerado prioritariamente o desempenho no exame de recuperação — um conceito de acordo com o estabelecido no Anexo da Resolução ConsEPE nº 147. Este será o conceito final obtido na disciplina, desde que superior ao conceito obtido anteriormente; caso contrário, o conceito original será mantido.

O exame de recuperação será aplicado em horário e local a serem divulgados na página do curso, a depender da possibilidade de retorno às atividades presenciais na universidade de acordo com calendário a ser ainda definido.

Bibliografia

Básica

- R. G. Bartle, *The elements of integration and Lebesgue measure.* New York: John Wiley & Sons, 1995.
- G. B. Folland, *Real analysis.* New York: John Wiley & Sons, 1999.
- C. Isnard, *Introdução à medida e integração.* Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2009.

Complementar

- E. M. Vestrup, *The theory of measures and integration.* Hoboken: John Wiley & Sons, 2003.
- H. L. Royden, *Real analysis.* Boston: Pearson, 2010.
- R. L. Wheeden e A. Zygmund, *Measure and integral: An introduction to real analysis.* New York: CRC, 1977.
- S. K. Berberian, *Measure and integration.* New York: American Mathematical Society, 1965.
- P. R. Halmos, *Measure theory.* New York: Springer, 1974.
- A. A. de Castro Júnior, *Curso de teoria da medida.* Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2004.
- P. J. Fernandez, *Medida e integração.* Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2002.
- S. K. Berberian, *Fundamentals of real analysis.* New York: Springer, 1999.
- T. Tao, *An introduction to measure theory.* Providence: American Mathematical Society, 2011.
- I. K. Rana, *An introduction to measure and integration.* Providence: American Mathematical Society, 2002.
- V. I. Bogachev, *Measure Theory. Volume 1.* Berlin: Springer, 2007.