

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2022.2	Curso:	Estatística
Turma:	A	Código Componente:	IME0244
Componente:	PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	64	UA Solicitante:	IME
Teórica/Prática:	64/-	EAD/PCC:	-/-
Horários:	35n45	Docente:	Prof(a) Tiago Moreira Vargas

02. Ementa:

Esperança condicional. Conceitos e propriedades básicas de processo estocástico. Processo de Poisson. Processos de Renovação. Cadeias de Markov. Martingales. Processos de ramificação. Passeios aleatórios.

03. Programa:

1. Esperança Condicional: Conceitos, exemplos e aplicações.
2. Processos Estocásticos: Definição, classificação, especificação, exemplos, momentos e estacionariedade.
3. Processo de Poisson: Definição e propriedades do Processo de Poisson. Processo de Poisson não homogêneo. Processo de Poisson composto.
4. Processos de Renovação: Conceitos e propriedades do Processo de Renovação. Teoremas Limites. Tempo de parada e Equação de Wald.
5. Cadeias de Markov: Conceitos e exemplos de processos markovianos. Equações de Chapman- Kolmogorov. Classificação de estados. Classificação de Cadeias de Markov. Teoremas Limites e aplicações de Cadeias de Markov. Conceitos e exemplos de Cadeias de Markov a tempo contínuo. Processo de Nascimento e Morte. Equações Diferenciais de Kolmogorov. Filas.
6. Martingales: Conceitos, exemplos e aplicações. Submartingales e Supermartingales. Teorema de convergência.
7. Processos de Ramificação: Definição, exemplos e aplicações. Probabilidade de extinção de um Processo de Ramificação.
8. Passeios Aleatórios: Definição e classificação de Passeios Aleatórios. Dualidade em Passeios Aleatórios.

04. Cronograma:

- 1. Esperança Condicional (6 aulas)
- 2. Processos Estocásticos (4 aulas)
- 3. Processo de Poisson (12 aulas)
- 4. Cadeias de Markov (28 aulas)
- 5. Passeios Aleatórios (4 aulas)
- 6. Martingales (2 aulas)
- 7. Processos de Ramificação (2 aulas)
- 8. Processos de Renovação (2 aulas)
- 9. Avaliações (4 aulas)

05. Objetivos Gerais:

Processos Estocásticos surgem naturalmente ao se estudar fenômenos que evoluem ao longo do tempo de forma aleatória. A disciplina visa apresentar a teoria e aplicações de Processos Estocásticos.

06. Objetivos Específicos:

Capacitar o(a) estudante a compreender as características fundamentais dos principais processos estocásticos. O (A) estudante deve, ao longo da disciplina, assimilar ideias que o capacite a identificar e distinguir os principais processos estocásticos. Também, deve saber como aplicar tais conhecimentos em alguns problemas práticos.

07. Metodologia:

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas e dialogadas, com o uso de quadro e giz e com participação efetiva dos (das) estudantes. Podem ser utilizados recursos tecnológicos na necessidade de cumprimento de protocolos sanitários. Para auxílio no processo de aprendizagem serão disponibilizadas listas de exercícios.

08. Avaliações:

- 1. Serão realizadas duas avaliações: A1 e A2.
- 2. As datas prováveis das avaliações são: A1 -6/12/2022 e A2 - 16/02/2023. Deverão ser entregues resolvidas nos dias das avaliações, listas de exercícios L1 e L2 respectivamente, que serão previamente disponibilizadas pelo professor.
- 3. A nota dada para todas as avaliações A1 e A2 e para as listas de exercícios L1 e L2 estão na escala de 0 (zero) a 10,0 (dez) pontos. Será exigido um trabalho (T) a ser executado pelos (as) estudantes, com datas a serem acertadas, avaliado na escala de 0 (zero) a 10,0 (dez) pontos.
- 4. A Média Final (MF) será obtida a partir das avaliações A1 , A2, das listas de exercícios L1 e L2, e do trabalho T, conforme pode-se observar na expressão abaixo:

$$MF = 0,25 \times A1 + 0,3 \times A2 + 0,1 \times L1 + 0,1 \times L2 + 0,25 \times T$$

- 5. As notas das avaliações e listas de exercícios serão publicadas aos alunos, em documento formato pdf via sistema SIGAA e em sala de aula, assim quando corrigidos pelo professor.

- 6. As provas e listas de exercícios corrigidas serão entregues em sala de aula ou na sala 226 do IME com prévio agendamento.
- 7. Haverá avaliação em segunda chamada para o(a) estudante que perder qualquer atividade avaliativa se e somente se o(a) estudante apresentar ausência justificada, de acordo com o RGCG. Neste caso, o(a) estudante fará a atividade avaliativa de reposição com data a ser definida pelo professor;
- 8. Durante as aulas, bem como avaliações, não poderão ser usados celulares e quaisquer outros equipamentos eletrônicos (tablets, Ipods, Notebooks, etc...), a não ser quando solicitado o uso pelo professor para realização de alguma atividade específica.
- 9. O uso de calculadora, tipo comum ou científica (que não tenha módulo de cálculo que resolva derivadas ou integrais, e que não tenha módulo regressão), é permitido.
- 10. Até dois dias úteis após o término das aulas do semestre acadêmico poderão ser aplicadas avaliações de primeira chamada, sem alteração do período de digitação de notas e frequências, com anuência do Conselho Diretor da unidade acadêmica responsável pela disciplina.
- 11. Se a média final (MF) for maior ou igual a 6,0 (seis) e a frequência do (a) estudante for no mínimo de $\% \text{total de horas / aula}$, este(a) ser declarado(a) aprovado(a).

09. Bibliografia:

- [1]: ROSS, S. M. Stochastic Processes. Wiley Series in Probability, second edition, 1996.
[2]: HOEL, P. G., PORT, S. C. e STONE, C. J. Introduction to stochastic processes. Waveland Press, 1986.
[3]: GRIMMETT, G. R. e STIRZAKER, D.R. Probability and Random Processes. Oxford University Press, 2001.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: ROSS, S. M.. Introduction to Probability Models. Academic Press, 9a ed., 2006.
[2]: TIJMS, H. C. A first course in stochastic models. Editora John Wiley Professio. 1a edição, 2003.
[3]: HSU, H. Schaums Outline of Probability, Random Variables, and Random Processes. Editora McGrawHill, 2ª edição, 2010.
[4]: STIRZAKER, D. Stochastic Processes and Models. Editora Oxford, 1ª edição, 2005.
[5]: BASU, A.K.; Introduction To Stochastic Process. Editora CRC Press, 1ª edição, 2002.

11. Livros Texto:

- [1]:
[2]:
[3]:

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuida
3ª	N4	104, CAC (50)
3ª	N5	104, CAC (50)
5ª	N4	104, CAC (50)
5ª	N5	104, CAC (50)

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. 3ª: 17: 50 às 18:50 Sala 226 do IME

14. Professor(a):

Tiago Moreira Vargas. Email: vargas@ufg.br, IME

Prof(a). Aline De Souza Lima