

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.1	<b>Curso:</b>	Estatística
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0453
<b>Componente:</b>	TÓPICOS EM PROBABILIDADE	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	35T56	<b>Docente:</b>	Prof(a) Valdivino Vargas Junior

### 02. Ementa:

Lei dos Grandes Números. Método de Monte Carlo. Cálculo de Probabilidades via simulação. Construção de tabelas de probabilidade. Simulações de Passeios Aleatórios. Simulações de Processo de Bernoulli. Simulações de Cadeias de Markov a tempo discreto. Simulações de Cadeias de Markov a tempo contínuo. Simulações de Processos de Poisson. Simulações de Processos de Ramificação.

### 03. Programa:

1. Algoritmos: desenvolvimento de algoritmos, complexidade computacional, modelagem matemática, geração de números aleatórios.
2. Lei dos Grandes Números: Principais resultados de convergência, Método de Monte Carlo.
3. Cálculo de Probabilidades: Simulação estocástica, Teorema Central do Limite, tabelas de probabilidades para distribuições clássicas.
4. Passeios Aleatórios: Modelagem, Teoremas limite, simulação de Passeios aleatórios.
5. Processo de Bernoulli: Modelagem, Teoremas limite, simulação de Processos de Bernoulli.
6. Cadeias de Markov: Modelagem, Teoremas limite, Teorema ergódico, simulação de Cadeias de Markov discretas e contínuas, Tempo de convergência.
7. Processos de Ramificação: Modelagem, Teoremas limite, simulação de Processos de Ramificação.
8. Processos de Poisson: Modelagem, Construção de Processos de Poisson, Teoremas limite, simulação de Processos de Poisson. Filas Markovianas.

### 04. Cronograma:

1. Algoritmos: 8 aulas
2. Lei dos Grandes Números: 8 aulas
3. Cálculo de Probabilidades: 8 aulas
4. Passeios Aleatórios: 6 aulas
5. Processo de Bernoulli: 4 aulas
6. Cadeias de Markov: 16 aulas
7. Processos de Ramificação: 4 aulas
8. Processos de Poisson: 10 aulas.

### 05. Objetivos Gerais:

Ampliar a capacidade de desenvolver modelagem matemática e produzir algoritmos de processos estocásticos clássicos.

### 06. Objetivos Específicos:

O aluno deve, ao longo da disciplina:

- Ter ciência sobre o impacto da otimização de algoritmos computacionalmente intensivos;
- Conseguir desenvolver algoritmos computacionais para os processos estocásticos clássicos;
- Implementar em alguma linguagem os algoritmos desenvolvidos;
- Saber interpretar as saídas;
- Ter noção a respeito da quantidade de computação necessária para execução dos algoritmos.

### 07. Metodologia:

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas e dialogadas, com o uso de quadro, giz e computadores. Para auxílio no processo de aprendizagem serão disponibilizadas listas de exercícios. Os algoritmos serão criados durante as aulas com diálogo entre turma e professor. Uma vez desenvolvidos os algoritmos, os alunos farão implementação em alguma linguagem.

### 08. Avaliações:

A Média Final (MF) será obtida a partir de três notas N1, N2 e N3 a partir da expressão:  $MF = (N1 + N2 + N3)/3$ .

- N1 é a nota atribuída a um arquivo com todos os algoritmos implementados em sala de aula. Deverão fazer parte do arquivo o algoritmo, as rotinas implementadas, bem como as saídas e interpretações dos resultados. A confecção do arquivo será progressiva, com avaliação periódica do professor. Cada atividade deve ser incluída no arquivo em até dez dias corridos após a execução da aula relativa aquela atividade. Após cada inclusão o professor deverá receber o arquivo via e-mail institucional em versão pdf. O cumprimento das datas fará parte da nota. A versão final do arquivo deve ser entregue em pdf, via e-mail institucional na data 09/07/2024.
- N2 é a nota atribuída a um arquivo com todos os algoritmos implementados a partir de exercícios solicitados em lista de exercícios. Deverão fazer parte do arquivo o algoritmo, as rotinas implementadas, bem como as saídas e interpretações dos resultados. A confecção do arquivo será progressiva, com avaliação periódica do professor. Cada atividade deve ser incluída no arquivo em até dez dias corridos após a entrega da lista de exercícios relativa aquela atividade. Após cada inclusão o professor deverá receber o arquivo via e-mail institucional em versão pdf. O cumprimento das datas fará parte da nota. A versão final do arquivo deve ser entregue em pdf, via e-mail institucional na data 10/07/2024.

- N3 é a nota atribuída a um trabalho apresentado por cada aluno. O trabalho será constituído por um algoritmo, um software e um relatório no formato de artigo com todo o trabalho desenvolvido. Fará parte da nota também a apresentação feita pelo aluno. As apresentações ocorrerão nas datas 09/07/2024, 11/07/2024 e 16/07/2024.

**OBSERVAÇÕES:**

1. Não haverá nota substitutiva para o aluno que perder aos prazos estipulados para entrega, exceto com ausência justificada, de acordo com o RGCG. Neste caso, o aluno terá um novo prazo com data a ser definida pelo professor;
2. O aluno com frequência igual ou superior a 75 % será aprovado se a média final for igual ou superior a 6,0 (seis) pontos;
3. Independente da nota, o aluno que não tiver frequência igual ou superior 75 %, isto é, frequentado no mínimo 48 aulas, será reprovado por falta.
4. As datas para entrega e apresentação poderão sofrer alterações caso o professor julgue necessário.
5. As notas parciais serão divulgadas no SIGAA.

**09. Bibliografia:**

- [1]: Sheldon Ross, Simulation. Academic Press. Quinta edição, 2012.  
[2]: David Stirzaker, Elementary Probability. Cambridge University Press segunda edição, 2003.  
[3]: Richard Durrett, Essentials of Stochastic Processes. Springer. segunda edição 2012.

**10. Bibliografia Complementar:**

- [1]: David Stirzaker, Stochastic Processes and models. Oxford University Press Primeira edição, 2015.  
[2]: Robert Dobrow. Introduction to Stochastic Processes with R. Wiley. Primeira Edição. 2013.  
[3]: Robert Dobrow. Probability with Applications and R. Wiley. Primeira edição. 2014.

**11. Livros Texto:**

- [1]: Sheldon Ross, Simulation. Academic Press. Quinta edição, 2012.  
[2]: David Stirzaker, Elementary Probability. Cambridge University Press segunda edição, 2003.  
[3]: Robert Dobrow. Introduction to Stochastic Processes with R. Wiley. Primeira Edição. 2013.

**12. Horários:**

<u>Dia</u>	<u>Horário</u>	<u>Sala Distribuída</u>
3 <sup>a</sup>	T5	104, CAA (24)
3 <sup>a</sup>	T6	104, CAA (24)
5 <sup>a</sup>	T5	104, CAA (24)
5 <sup>a</sup>	T6	104, CAA (24)

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

1. Sexta: 09:00-10:00- Sala 229

**14. Professor(a):**

Valdivino Vargas Junior. Email: [vvjunior@ufg.br](mailto:vvjunior@ufg.br), IME

---

Prof(a). Valdivino Vargas Junior