



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GSI065	COMPONENTE CURRICULAR: Simulação	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Computação		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Introduzir o aluno nas problemáticas dos processos estocásticos com ênfase na teoria das filas e da simulação.

2. **EMENTA**

Cadeias de Markov; Processo de Poisson; Processo de Nascimento e Morte; Processo de ramificação; Geração de Números Aleatórios e Teste de Aleatorização; Introdução à Teoria das Filas; Estudos de tipos especiais de Filas. Aplicações de simulação em computação.

3. **PROGRAMA**

- Generalidades sobre os processos estocásticos (apresentação informal, definição formal, exemplos de processos estocásticos discretos e contínuos) (2 horas)
- Processos markovianos de Parâmetro Discreto (tempo discreto) (hipótese markoviana, grafo das transições e matriz estocástica, probabilidades de estado para o regime transitório e estacionário, equação de Chapman-Kolmogorov, verificação da existência de distribuições estacionárias) (10 horas)
- Processo de chegada (Processo de Poisson) : (definição do processo de chegada, exemplos de processos de Poisson, superposição de dois ou mais processos de Poisson, cálculo do valor médio associado ao número de chegada (esperança matemática), tempo de espera entre chegadas, tempo de serviço exponencial) (10 horas)
- Notação de Kendall (2 horas)
- Fila M/M/1 (definição, equação de Kolmogorov de um processo de nascimento/morte, noção de fluxo de probabilidade e regime estacionário, número médio de clientes no sistema ou na fila de espera, Lei de Little, tempo médio que um cliente fica no sistema ou na fila de espera, exemplos de sistemas do tipo M/M/1) (10 horas)
- Fila MM/I/N (1 hora)
- Fila M/M/∞ (1 hora)
- Fila M/M/m (1 hora)

- Fila M/M/m/m (1 hora)
- Redes de Filas M/M/1 para o regime estacionário (2 horas)
- Estudo relacionado com uma central telefônica e com um provedor de internet (2 horas)
- Processos de nascimento/morte (estudo de exemplos que não podem ser representados por modelos de filas convencionais, estudo de uma rede de computadores, introdução à tolerância às Falhas) (4 horas)
- Cadeias markovianas de parâmetro contínuo (tempo contínuo) (atendimento em grupo, cliente prioritário, definição e estudo de alguns casos) (4 horas)
- Modelos de Simulação (geração de números pseudo aleatórios, teste de aleatorização, distribuição exponencial negativo e transformada inversa, distribuição de probabilidades diferentes da exponencial negativa, apresentação das redes de Petri estocásticas: regras de disparo de transições temporizadas e princípio da simulação de um modelo gráfico, grafo das marcações acessíveis, algoritmo de transformação de uma rede de Petri estocástica numa cadeia markoviana , apresentação de um Simulador (StpnPlay, por exemplo) e exercícios de simulação em laboratório dos diversos modelos de fila apresentados durante a aula, comparação entre os resultados analíticos e de simulação, exemplos de simulação no caso não-Markoviano/sem memória) (10 horas)

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CLARKE, A. B. , DISNEY, R. L., **Probabilidades e Processos Estocásticos**, Livros técnicos e científicos. Editora S.A., 1979.

CLARKE, A. B. , DISNEY, R. L., **Probability and Random Processes: A First Course with Applications**. 2. ed. Wiley Series in Probability and Statistics, 1985.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

van der AALST, W.; van HEE, K. M. **Workflow management: models, methods and systems**. Cooperative Information Systems. Cambridge: The MIT Press, 2004.

DAVID, R.; ALLA, H. **Discrete, continuous, and hybrid Petri nets**. Berlin: Springer, 2005.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

LARSON, H. J. **Introduction to probability theory and statistical inference**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 1991.

PRADO, D. **Teoria das Filas e da Simulação**. Nova Lima: Editora DG, 1999.

ROBERTAZZI, T. G. **Computer networks and systems: queueing theory and performance evaluation**, Springer Verlag, 2000.

TRIVERDI, K. S. **Probability and statistics with reliability, queuing and computer science applications**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.

6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Jefferson Rodrigo de Souza
Coordenador do Curso de Sistemas da Informação

Prof. Dr. Mauricio Cunha Escarpinati
Diretor da Faculdade de Computação



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Rodrigo de Souza, Presidente**, em 21/12/2021, às 13:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Cunha Escarpinati, Diretor(a)**, em 01/02/2022, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3186357** e o código CRC **D9F2B5FD**.
