



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Modelagem e Simulação - GBC065				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade De Computação				
CÓDIGO: GBC065		PERÍODO/SÉRIE: 6º		TURMA: C
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA:	PRÁTICA:	TOTAL:	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
60	0	60		
PROFESSOR(A): Anderson Rodrigues dos Santos				ANO/SEMESTRE: 2017/01
OBSERVAÇÕES:				

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. JUSTIFICATIVA

Aprender a importância da modelagem e simulação de processos estocásticos, mas principalmente em relação a processos markovianos devido à sua predominância em processos computacionais com a presença de clientes e servidores de aplicações.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral: Introduzir o aluno em processos estocásticos com ênfase em teoria das filas e simulação.

Objetivos Específicos: 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.

5. 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 Kendal (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 M/M/1/N (1 hora); Fila M/M/inf (1 hora); Fila M/M/m (1 hora); Fila MIM/m/m (1 hora);
- Redes de Filas; M/M/1 para o regime estacionário (2 horas)
- Estudo relacionado com uma central telefônica e com 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 de 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 pseudoaleatórios, teste de aleatorização, distribuição exponencial negativa e transformada inversa, distribuição de probabilidades diferentes de 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 e exercícios de simulação em laboratório dos diversos modelos de fila apresentados em aulas, comparação entre resultados analíticos e de simulação, exemplos de simulação no caso não-Markoviano/sem memória (10 horas)

6. METODOLOGIA

Aulas expositivas seguidas de trabalhos práticos no computador sobre tópicos das aulas;

7. AVALIAÇÃO

Os estudantes serão organizados em grupos de até no máximo quatro participantes. Ao término de cada capítulo da disciplina, cada grupo deve entregar listas de questões práticas respondidas em formato eletrônico contendo enunciados e respostas acompanhadas, quando for o caso, dos códigos fontes utilizados para a realização das práticas. As respostas das questões devem ser entregues em formato PDF e o código fonte deve ser entregue em separado do PDF de modo que o professor possa compilar, executar e aferir a completude das respostas. Não serão aceitos códigos fontes em formatos diferentes do texto simples (sem pontuação ou formatação especial) e todas as cópias serão consideradas nulas para fins de pontuação de grupos envolvidos. Estão previstas aproximadamente seis atividades práticas ao longo do semestre. A nota de cada grupo pela entrega de todas as atividades práticas compreenderá até 42 pontos. Os outros 42 pontos serão aferidos durante as aulas de entrega das atividades práticas, aproximadamente sete alunos de grupos diferentes serão sorteados para explicar como foi resolvida alguma das questões práticas, inclusive com explicação da teoria, problema, código fonte e resultados. Os alunos sorteados são retirados do conjunto de alunos que ainda não foram sorteados até que esse conjunto fique vazio. Caso o aluno sorteado consiga explicar satisfatoriamente a questão solicitada, então o seu grupo recebe a parcela de pontos da atividade prática relativa à apresentação. Em caso contrário, o aluno perde seus pontos de apresentação da atividade prática. Porém, outros alunos do grupo terão a oportunidade de responder pelo restante do grupo. Considerando-se seis aulas para

apresentação de atividades práticas, cada atividade prática valerá 14 pontos, sendo 7 para entrega em formato eletrônico da atividade e outros 7 para apresentação. Os demais 16 pontos serão proporcionais ao número de faltas, por exemplo, zero faltas recebe 16 pontos, 18 faltas recebe zero pontos de presença. A ausência em dias de apresentação resulta em perda de pontos de apresentação conseguidos pelo grupo.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

CLARKE, A. B., DISNEY, Probability and Random Processes: A First Course with Applications, 2ª. Edition (Wiley Series in Probability and Statistics), 1985.

LEEMIS, L., PARK, S., Discrete Event Simulation: A First Course, 2006, Prentice-Hall. (Também em [PDF](#))

Complementar

ROBERTAZZI, T., G., Computer Networks and Systems – Queuing theory and Performance Evaluation, Springer Verlag, 2000.

van AALST, W., van HEE, K. Work-flow Management: Models, methods and systems (Cooperative Information Systems), The MIT Press, 2004.

David, R., ALLA, H., Discrete, Continuous, and Hybrid Petri Nets, Springer, 2004.

TRIVERDI, K.S., Probability and Statistics with Reliability, Queuing and Computer Science Applications., Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, USA, 1982

PRADO, D. Teoria das Filas e da Simulação, Editora DG, 1999

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação em: _____