



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA POLITÉCNICA E DE ARTES
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Projeto e Análise de Algoritmos I			
Curso: Engenharia de Computação/ Ciência da computação			
Professor/Responsável: Marco Antonio Figueiredo Menezes			
Código	Nº de Créditos	Pré-requisitos:	Có-requisito
CMP1065	04	CMP1099	

EMENTA	
Técnicas de projeto e análise de algoritmos.	
OBJETIVOS GERAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer e aprender conceitos básicos em análise de algoritmos.• Conhecer e aprender conceitos básicos em projeto de algoritmos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Estudar técnicas de análise de algoritmos aplicadas a algoritmos polinomiais clássicos.• Estudar paradigmas de projeto de algoritmos aplicadas a algoritmos polinomiais clássicos.	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
<p>1.0 Técnicas de análise de algoritmos: funções de complexidade (medida de tempo de execução de algoritmos no pior caso), comportamento assintótico de funções (notações O, Ω e Θ), recorrências (indução, recursividade), outras técnicas de análise de algoritmos.</p> <p>2.0 Paradigmas de projeto de algoritmos: divisão e conquista, programação dinâmica, algoritmos gulosos.</p> <p>3.0 Aplicações de análise e projeto de algoritmos: ordenação (por seleção, por inserção, mergesort, quicksort, heapsort), sequência de Fibonacci, algoritmos em grafos (para caminhos mais curtos, para árvore geradora mínima).</p>	
METODOLOGIA	
<ul style="list-style-type: none">• Aula presencial expositiva e dialogada;• Perguntas e problematizações;• Conversa informal: exercício da ética, das relações de urbanidade e do compromisso humano e político-social;• Atendimento remoto ou presencial a alunos: individualizado e em grupo;• Indicação de leituras e solicitação à participação em eventos afins aos estudos;• Retomada, no início da aula, de questões centrais do conhecimento estudado na aula anterior;• Estudo dirigido - resolução de exercícios em sala remota ou presencial.• Utilização de livros e tecnologias pessoais de cada aluno;• Uso de computador, internet, celular, aplicativos diversos; vídeos;• Essa metodologia poderá ser alterada em função de eventos fortuitos ou legais.	
AVALIAÇÃO	
<p>A nota final, NF, da disciplina será resultante da média ponderada de dois conjuntos de notas, N1 e N2, conforme a expressão $NF = 0,4.N1 + 0,6.N2$, sendo que $N1 = P1 + P2$, em que P1 é a nota da primeira prova e P2 é a nota da segunda prova, as quais valem cinco pontos cada uma e o conhecimento exigido é todo aquele estudado até o momento da prova; e $N2 = P3 + P4 + P(AI)$, em que a prova P3 vale cinco pontos e a P4 vale quatro pontos, juntas, nove pontos, e P(AI) é a nota da prova da Avaliação</p>	

Interdisciplinar, AI. A prova P4 se refere à resolução do problema referente à AED de cada aluno. Haverá, se necessário, uma prova substitutiva para o N1 e outra para o N2. A prova substitutiva será feita somente pelo aluno que perdeu uma prova quando do N1 ou quando do N2.

A frequência será computada em cada encontro através de chamada feita durante as aulas.

Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver a frequência mínima de 75% e nota final igual ou superior a seis.

ATIVIDADE EXTERNA À DISCIPLINA

I – Objetivo da atividade: realizar trabalho de aplicação de conceitos na solução de problemas.

II – Descrição da atividade: deve-se elaborar um texto contendo seu nome, a definição do problema aplicado que você quer resolver e o nome do algoritmo que você utilizará para resolvê-lo.

III – Cronograma: toda aula o aluno terá o professor para discutir a sua AED, principalmente, no esclarecimento da correspondência entre o problema que o aluno quer resolver com o modelo de otimização em grafos para caminho mais curto ou de ordenação usando quicksort ou heapsort. Data de entrega: na aula correspondente à prova P4.

IV – Forma de registro: deve-se elaborar um slide contendo seu nome e a definição do problema aplicado que você quer resolver, um segundo slide (podendo ser mais de um slide) para o cálculo da complexidade do algoritmo associado ao problema escolhido, um terceiro slide mostrando no seu código o projeto de algoritmo que você utilizará para resolvê-lo e um último slide para apresentar o resultado através de implementação no seu computador. Dessa forma, o aluno estará planejando a aplicação de conceitos na solução de problemas.

V – Critérios de avaliação: a avaliação será 8 presenças para a apresentação quando da P4. É importante afirmar que a prova P4 será a resolução do seu problema, definido na AED, com o uso de computador, através de compartilhamento de tela na plataforma Teams ou exposição em sala de aula.

VI – Bibliografia de consulta: livros da BIBLIOGRAFIA BÁSICA.

VII – Bibliografia complementar: livros da BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
2. DROZDEK, Adam. Estruturas de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
3. ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos com implementações em Java e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAMPELO, R.; MACULAN, N. Algoritmos e Heurísticas: desenvolvimento e avaliação de performance. Niterói, RJ: EDUFF, 1994.
2. ROSEN, Kenneth H. Matemática discreta e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
3. SZWARCFITER, Jayme L.; MARKENSON, Lilian. Estruturas de dados e seus algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
4. TOSCANI, Laira V.; VELOSO, Paulo A. S. Complexidade de Algoritmos. Série Livros Didáticos, Número 13, Instituto de Informática da UFRGS. Segunda edição. Porto Alegre: editora Sagra Luzzatto, 2005.
5. ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. - São Paulo: Cengage Learning, 2015.

CRONOGRAMA

15/02 – Calourada.

19/02 – Apresentação para a turma. Exposição do Plano de Ensino.

22/02 – Técnicas de análise de algoritmos: funções de complexidade (medida de tempo de execução de algoritmos no pior caso).

26/02 - Técnicas de análise de algoritmos: comportamento assintótico de funções.
 29/02 – Técnicas de análise de algoritmos: recorrências (indução).
 04/03 – Técnicas de análise de algoritmos: recorrências (recursividade).
 07/03– Técnicas de análise de algoritmos: outras técnicas de análise de algoritmos (sobre convergência e complexidade).
 11/03 – Apresentação da Prova P1.
 14/03 – Apresentação da Prova P1.
 18/03 - Correção da prova P1.
 21/03 – Técnicas e análise de algoritmos: mais exercícios.
 25/03 – Apresentação da Prova P2.
 01/04 - Apresentação da Prova P2.
 04/04 – Correção da prova P2. Sobre frequência e nota N1.
 08/04 - Prova substitutiva 1 (se necessário) com correção.
 11/04 – Paradigmas de projeto de algoritmos: divisão e conquista (com demonstração do teorema mestre).
 15/04 – Paradigmas de projeto de algoritmos: programação dinâmica.
 18/04 – III JCPOLI – Jornada Científica da Escola Politécnica e de Artes.
 22/04 – Paradigmas de projeto de algoritmos: algoritmos gulosos.
 25/04 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de ordenação com projeto de algoritmo divisão e conquista para o algoritmo mergesort e sua análise de complexidade.
 29/04 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema da sequência de Fibonacci com projeto de algoritmo programação dinâmica para um algoritmo recursivo e sua análise de complexidade.
 02/05 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de otimização em grafos árvore geradora mínima com projeto de algoritmo guloso para o algoritmo de Kruskal e sua análise de complexidade.
 06/05 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de ordenação com algoritmos bolha, seleção e inserção (análise de complexidade).
 09/05 – Apresentação da Prova P3.
 13/05 - Apresentação da Prova P3.
 16/05 – Avaliação Interdisciplinar (AI). Podendo ser dia 06/05 ou 09/05.
 20/05 – Correção da prova P3.
 23/05 – Jornada da Cidadania.
 27/05 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de ordenação com algoritmo quicksort.
 03/06 - Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de ordenação com algoritmo heapsort.
 06/06 – Aplicações de projeto e análise de algoritmos: problema de otimização em grafos caminho mais curto com algoritmo de Dijkstra.
 10/06 – Entrega da AED e apresentação da prova P4 com correção. Sobre frequência e N2.
 13/06 – Entrega da AED e apresentação da prova P4 com correção. Sobre frequência e N2.
 17/06 – Entrega da AED e apresentação da prova P4 com correção. Sobre frequência e N2.
 20/06 – Prova Substitutiva 2 (se necessário) com correção. Sobre frequência e N2.
 24/06 - Período destinado a discussão com aluno e lançamento de notas finais e frequências no PUC Diário.
 27/06 - Período destinado a discussão com aluno e lançamento de notas finais e frequências no PUC Diário.

MATERIAL DE APOIO

Notas de aula disponíveis na plataforma tecnológica Teams.