



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas, MG. CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000



PROGRAMA DE ENSINO DE DISCIPLINA

Turma: A - AEDs III (AEDs III) (DCE529)	
Curso: Ciência da Computação (08)	
Carga Horária Total: 120	Ano / Semestre: 2022 / Primeiro
Ementa: Representações computacional de grafos, grafos orientados, grafos não-orientados, grafos bipartidos; árvores geradoras, caminhos, ciclos eulerianos e hamiltonianos; busca em grafos; isomorfismo e casamento; fluxo em redes; técnicas de projeto de algoritmo: guloso, divisão e conquista, programação dinâmica; medida de custo da execução de algoritmos por meio de um modelo matemático: comportamento assintótico de funções, análise de recorrência, complexidade de algoritmos. Análise de melhor caso, pior caso e caso médio; comparação empírica de algoritmos; algoritmos não determinísticos, classes NP-difícil e NP-completo; diferença entre decidibilidade e complexidade. Heurísticas e Algoritmos Aproximados.	
Objetivo Geral: O estudante deverá ser capaz de projetar algoritmos eficientes para problemas complexos em Ciência da Computação	
Metodologia de Ensino: A condução da disciplina se dará através de aulas expositivas presenciais em sala de aula e com aulas práticas em laboratório. Os alunos serão acompanhados também em um fórum online, onde todos poderão expor suas dúvidas, responder as dúvidas dos colegas e ter um acompanhamento mais próximo do professor.	
Competências:	
Habilidades:	
Observações:	
Responsável: Iago Augusto de Carvalho	

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I

-REPRESENTAÇÃO COMPUTACIONAL EM GRAFOS

-Representação em Grafos usando Matriz de Adjacência

-Representação em Grafos usando Matriz de Incidência

-Representação em Grafos usando Lista de Adjacência

-Análise de Complexidade de tempo e espaço para as diferentes representações computacionais em Grafos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de realizar uma análise inicial sobre qual estrutura de dados usar de acordo com a natureza do problema em grafos que está sendo resolvido.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas, MG. CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000



PROGRAMA DE ENSINO DE DISCIPLINA

UNIDADE II

- BUSCA EM GRAFOS
- Busca em Largura
- Busca em Profundidade
- Propriedades da Busca em Largura e da Busca em Profundidade
- Algoritmos iterativos versus recursivos
- Análise de Complexidade dos algoritmos para os algoritmos de busca

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de desenvolver e analisar algoritmos de percursos eficientes em grafos, além de extrair propriedades dos grafos.

UNIDADE III

- ÁRVORES GERADORAS
- Árvore Geradora Mínima (AGM)
- Algoritmo Genérico para AGM
- Algoritmo de Prim
- Algoritmo de Kruskal
- Análise de Complexidade dos algoritmos para AGM

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de localizar e computar árvores geradoras mínimas em grafos, além de conseguirem realizar uma análise mais criteriosa sobre a complexidade dos algoritmos apresentados, a depender das estruturas de dados utilizadas.

UNIDADE IV

- CONECTIVIDADE
- Componentes conexos
- Componentes fortemente conectados (CFC)
- Análise de Complexidade do algoritmo para CFC



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas, MG. CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000



PROGRAMA DE ENSINO DE DISCIPLINA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de analisar e resolver problemas de conexão em grafos.

UNIDADE V

-CAMINHOS EM GRAFOS

- Caminhos mínimos em Grafos usando o algoritmo de Bellman-Ford
- Caminhos mínimos em Grafos em grafos acíclicos
- Caminhos mínimos em Grafos usando o algoritmo de Dijkstra
- Análise de Complexidade de algoritmos para localização de caminhos mínimos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de localizar e computar caminhos mínimos em grafos, utilizando o algoritmo mais adequado, a depender das propriedades dos grafos em questão.

UNIDADE VI

-FLUXO EM GRAFOS

- Algoritmo de Ford-Fulkerson para localização do fluxo máximo em Grafos
- Resolvendo o problema de emparelhamento bipartido máximo através de algoritmos de fluxo
- Análise de complexidade para localização do fluxo máximo em Grafos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá ser capaz de localizar o computar fluxo máximo em grafos, bem como resolver outros problemas, os transformando em problemas de fluxo.

UNIDADE VII

-CICLOS EM GRAFOS

- Algoritmo para Localização de Ciclos Eulerianos em Grafos
- Algoritmo para Localização de Ciclos Hamiltonianos em Grafos
- Análise e discussão sobre a complexidade para localização de ciclos em grafos
- O problema do caixeiro viajante e sua relação com o problema de localização de Ciclos Hamiltonianos em Grafos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas, MG. CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000



PROGRAMA DE ENSINO DE DISCIPLINA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá, efetivamente, entender que a diferença entre um problema fácil ou difícil (do ponto de vista de complexidade computacional).

UNIDADE VIII

-CLASSES DE PROBLEMAS E A RESPECTIVA COMPLEXIDADE DE SEUS ALGORITMOS

- Classe "P"
- Classe "NP"
- Classe "NP-Completo"
- Classe "NP-Difícil"
- Complexidade versus Decidibilidade

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O estudante deverá entender as propriedades de cada uma das classes de complexidade de tempo e espaço, bem como discutir assuntos relacionados a Linguagens Formais e Autômatos, do ponto de vista da visão crítico sobre decidibilidade.

UNIDADE IX

-HEURÍSTICAS E ALGORITMOS APROXIMADOS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS

- Heurísticas construtivas
- Vizinhanças e heurísticas baseadas em busca local
- Heurísticas evolutivas
- Algoritmos aproximativos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-O discente deverá ser capaz de projetar heurísticas para problemas da classe NP-Completo ou NP-Difícil.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PAULO OSWALDO BOAVENTURA NETTO. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. Rio de Janeiro. 4ª edição. (2006). Editora Edgard Blücher.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas, MG. CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000



PROGRAMA DE ENSINO DE DISCIPLINA

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Tradução da 2ª edição americana. Editora Campus. 2002.

ZIVIANI, N. (2007). Projeto e Algoritmos com implementações em Java e C++. São Paulo. Editora Thomson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

D.E. Knuth, and Silvio Levy, The CWEB System of Structured Documentation, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1994.

D.E. Knuth, The art of computer programming, vol 1: Fundamental algorithms, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1968

D.E. Knuth, The Stanford GraphBase: A platform for combinatorial computing, Addison Wesley, New York, 1993.

R. Sedgewick, Algorithms in C Part 5: Graph Algorithms, 3rd.ed. Addison Wesley, 2000.

R.E. Tarjan, Data structures and network algorithms, SIAM, CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics, Philadelphia, PA, 1983.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

	Data	Valor	Peso
Composição entre avaliações teóricas	a combinar	100.0	0.5
Composição entre avaliações práticas	a combinar	100.0	0.5
Prova Especial	17/08/2022		

(*) Datas de avaliação sujeitas à alteração posterior.

(**) A Prova Final será agendada de acordo com o calendário acadêmico.

A prova especial será aplicada de acordo com as regras vigentes na UNIFAL-MG.

As datas previstas para as atividades da disciplina poderão ser alteradas a critério do professor.

Aprovado ad referendum do Colegiado do Curso em 10/05/2022