



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: Especial - AEDs III (AEDs III) (DCE529)	
Curso: Ciência da Computação (08)	
Carga Horária Total: 120h	Ano / Semestre: 2024 / Segundo
Distribuição da Carga Horária: Teórica - 60h, Prática - 30h, Hora Ativ. - 30h	
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 discente 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**

- COMPLEXIDADE E CLASSES DE COMPLEXIDADE
- Introdução a complexidade de algoritmos
- Função de complexidade de algoritmos e comportamento assintótico
- Análise de recorrência e teorema mestre
- Classe "P"
- Classe "NP"
- Classe "NP-Completo"
- Classe "NP-Difícil"
- Complexidade versus Decidibilidade



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 discente 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 II**

**-PARADIGMAS DE PROJETO DE ALGORITMOS**

- Algoritmos gulosos
- Algoritmos por divisão e conquista
- Programação dinâmica

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

-O discente deverá compreender e analisar os três principais paradigmas de projeto de algoritmos

**UNIDADE III**

**-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 discente 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.

**UNIDADE IV**

**-BUSCA EM GRAFOS**

- Busca em Largura
- Busca em Profundidade
- Propriedades da Busca em Largura e da Busca em Profundidade



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**

- Algoritmos iterativos versus recursivos
- Análise de Complexidade dos algoritmos para os algoritmos de busca

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

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

**UNIDADE V**

- 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 discente 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 VI**

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

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

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

**UNIDADE VII**

- CAMINHOS EM GRAFOS
- Caminhos mínimos em Grafos usando o algoritmo de Bellman-Ford



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**

- 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 discente 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 VIII**

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

**UNIDADE IX**

**-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

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

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



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 X**

-HEURÍSTICAS E ALGORITMOS APROXIMADOS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS

-Heurísticas

-Meta-heurísticas

-Introdução a algoritmos aproximativos

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

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

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NETTO, P. O. B. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. Rio de Janeiro. 4ª edição. (2006). Editora Edgard Blücher.

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.



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**

**SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

	Data	Valor	Peso
Composição entre avaliações teóricas	a combinar	100.0	0.75
Composição entre avaliações práticas	a combinar	100.0	0.25
Prova Especial	04/12/2024		

(\*) Datas de avaliação sujeitas à alteração posterior.

O instrumento de recuperação de aprendizagem será realizado como uma única prova teórica, presencial, com o conteúdo de toda a disciplina. A nota do instrumento de recuperação de aprendizagem será computada como a média entre a) a nota obtida neste instrumento e b) a média entre as notas de todas as avaliações teóricas realizadas no semestre. A nota obtida no instrumento de recuperação de aprendizagem substituirá a menor nota obtida pelo discente em uma das avaliações teóricas. Vale ressaltar que a nota do instrumento de recuperação de aprendizagem não poderá substituir a nota de uma avaliação perdida. As datas previstas para as atividades da disciplina poderão ser alteradas a critério do professor.

Aprovado ad referendum do Colegiado do Curso em 02/07/2024