

CAMPUS NOVA GAMELEIRA	
DISCIPLINA: Grafos	CÓDIGO: G00GRAF0.01

Início: 01/2023

Carga Horária: Total: 60 horas-aula

Semanal: 04 horas-aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Básica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas:

Compreender os conceitos de computabilidade e complexidade da computação, propiciando ao discente aplicar técnicas para a construção de algoritmos eficientes.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Computação

Ementa:

Conceitos básicos de grafos. Grafos dirigidos e não-dirigidos. Representação computacional de grafos. Árvore geradora mínima. Conectividade. Caminhos e circuitos. Emparelhamento. Planaridade. Particionamento. Busca em profundidade e em largura. Caminho mínimo. Fluxo. Medidas de distância e de conectividade.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Computação	5º	Grafos	X	

Interdisciplinaridades:

Pré-requisitos

- Algoritmos e Estruturas de Dados II

Correquisitos

-

Objetivos: a disciplina deverá possibilitar ao estudante

1	Dominar a teoria e as aplicações básicas na área de grafos.
2	Conhecer algoritmos e estruturas de dados que solucionam problemas com grafos.
3	Analisar a complexidade de tempo e espaço dos algoritmos em grafos.

Unidades de ensino		Carga horária horas-aula
1	Conceitos Básicos de Grafos: definição de grafos e terminologia básica; grafos direcionados e não direcionados; grafo simples; graus de um vértice e graus de um grafo; multigrafo; grafo completo; subgrafo; isomorfismo; passeio; trilha; trilha fechada; caminho; ciclo; bipartição; clique.	4
2	Representação computacional de grafos: matriz de adjacência; lista de adjacência; matriz de incidência.	2
3	Conectividade em grafos: conceito de conectividade em grafos;	6

Plano de Ensino

	grafos conexos e grafos desconexos; componentes conexos em grafos; pontes em grafos; vértices de articulação; uso do algoritmo de busca em profundidade para identificar pontes e vértices de articulação; algoritmo de busca em largura para encontrar componentes conexas; Teorema da Conectividade Mínima.	
4	Árvores e Árvore Geradora Mínima: definição de árvores e subárvores em grafos; árvore geradora mínima; algoritmo de PRIM; algoritmo de Kruskal; Teorema do Caminho Ótimo; Teorema do Corte Ótimo.	8
5	Caminho mínimo: definição de caminho mínimo; algoritmo de Dijkstra; Algoritmo de Floyd-Warshall; algoritmo de Ford-Moore-Bellman.	4
6	Fluxo Máximo: definição de fluxo máximo; algoritmo de Ford-Fulkerson; algoritmos de Edmonds-Karp; relação do problema de fluxo máximo com o problema de corte mínimo;	2
7	Grafo Euleriano: definição de grafos eulerianos e semi-eulerianos; teorema de Euler; algoritmo de Decomposição; algoritmo de Fleury; problema das pontes de Königsberg; problema da coleta de lixo; problema do Carteiro Chinês.	4
8	Grafo Hamiltoniano: definição de Grafo Hamiltoniano; teorema de Dirac; teorema de Ore; aplicações; relação de grafos Hamiltonianos com o problema do caixeiro viajante.	4
9	Particionamento em grafos: corte mínimo em grafos; teorema de Menger; bipartição em grafos.	4
10	Coloração de grafos: definição; número cromático; teorema das quatro cores; coloração de arestas; coloração de árvores; coloração de grafos bipartidos; algoritmos para coloração de grafos (guloso, DSATUR); aplicações.	4
11	Emparelhamento em grafos: definição de emparelhamento; emparelhamento perfeito em grafos; emparelhamento máximo e emparelhamento mínimo; algoritmo de Hopcroft-Karp; aplicações.	6
12	Conjuntos independentes: definição de conjunto independente; conjunto independente máximo; propriedades de conjuntos independentes; relação de conjuntos independentes com o problema do clique máximo; algoritmos.	6
13	Planaridade em grafos: definição de grafos planares; teorema de Kuratowski; propriedades de grafos planares; conceitos de região e face; teorema de Euler; critérios para planaridade; teorema de Wagner; algoritmo de Kuratowski; aplicações.	6
Total		60

Bibliografia Básica	
1	SZWARCFITER, J. L. Grafos e algoritmos computacionais . Rio de Janeiro: Campus, 1984.
2	BOAVENTURA NETTO, P. O. Grafos: teoria, modelos, algoritmos . 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

Plano de Ensino

3	BOAVENTURA NETTO, P. O.; JURKIEWICZ, S. Grafos : introdução e prática. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
---	---

Bibliografia Complementar	
1	GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG, E. Grafos : conceitos, algoritmos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2012.
2	TRUDEAU, R. J. Introduction to graph theory . 2. ed. Dover Publications.1994.
3	BONDY, J.A.; MURTY, U.S. R. Graph theory . New York: Springer, 2008.
4	CORMEN, T.s H; LEISERSON, C.; RIVEST, R. L; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5	DIESTEL, R. Graph theory . 3 ed. New York: Springer, 2006.



PLANO DE ENSINO Nº 605/2024 - CECOM (11.51.11)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/03/2024 13:20)

BRUNO ANDRE SANTOS

COORDENADOR - TITULAR

CECOM (11.51.11)

Matrícula: ###594#8

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **605**, ano: **2024**, tipo:
PLANO DE ENSINO, data de emissão: **06/03/2024** e o código de verificação: **16ded6a419**