

## PLANO DE ENSINO

### Teoria dos Grafos

#### I – Ementa

Definição e aplicação de grafos. Conceitos básicos de grafos. Representação de grafos em matrizes de adjacências e listas de adjacências. Caminhos de Euler, grafos isomorfos e grafos planares. Coloração de grafos e Teorema das quatro cores. Problemas do caminho mínimo e da árvore geradora mínima.

#### II – Objetivos gerais

Identificar grafos e identificar problemas que podem ser modelados por grafos. Apresentar os conceitos principais de grafos e a utilização de grafos em um contexto computacional. Demonstrar a importância e a abrangência da Teoria dos Grafos e mostrar as principais propriedades dos grafos. Identificar classes de grafos com propriedades específicas. Discutir algoritmos clássicos de grafos e suas aplicações. Mostrar que diferentes algoritmos de grafos podem resolver um mesmo problema e discutir sobre as vantagens e desvantagens de cada algoritmo e sobre suas limitações.

#### III – Objetivos específicos

Compreender e utilizar os diversos termos associados a grafos. Avaliar a utilização de grafos como ferramenta de representação em uma ampla variedade de problemas. Usar a matriz de adjacência e a lista de adjacência para representar grafos e passar de uma representação para outra. Verificar a existência de caminho de Euler em um grafo. Provar isomorfismo entre dois grafos e identificar grafos planares.

#### IV – Competências

Compreender e provar propriedades elementares de grafos. Estudar coloração de grafos e o teorema das quatro cores. Entender os algoritmos de Dijkstra e de Floyd para encontrar o menor caminho entre dois nós em um grafo. Entender os algoritmos de Prim e de Kruskal para encontrar a árvore geradora mínima em um grafo.

#### V – Conteúdo programático

1. Definição e Aplicações de Grafos
2. Terminologia da Teoria dos Grafos
3. Representação computacional de Grafos
  - 3.1 Matriz de Adjacências
  - 3.2 Lista de Adjacências
4. Caminho de Euler
5. Grafos Isomorfos
6. Grafos Planares
7. Coloração de Grafos e Teorema das quatro cores

## 8. Problema do Caminho Mínimo

### 8.1 Algoritmo de Dijkstra

### 8.2 Algoritmo de Floyd

## 9. Problema da Árvore Geradora Mínima

### 9.1 Árvores e árvores geradoras

### 9.2 Algoritmo de Prim

### 9.3 Algoritmo de Kruskal

## VI – Estratégia de trabalho

A disciplina é ministrada por meio de aulas expositivas, metodologias ativas e diversificadas apoiadas no plano de ensino. O desenvolvimento dos conceitos e conteúdos ocorre com o apoio de propostas de leituras de livros e artigos científicos básicos e complementares, exercícios, discussões em fórum e/ou *chats*, sugestões de filmes, vídeos e demais recursos audiovisuais. Com o objetivo de aprofundar e enriquecer o domínio dos conhecimentos e incentivar a pesquisa, o docente pode propor trabalhos individuais ou em grupo, palestras, atividades complementares e práticas em diferentes cenários, que permitam aos alunos assimilarem os conhecimentos essenciais para a sua formação.

## VII – Avaliação

A avaliação é um processo desenvolvido durante o período letivo e leva em consideração todo o percurso acadêmico do aluno, como segue:

- acompanhamento de frequência;
- acompanhamento de nota;
- desenvolvimento de exercícios e atividades;
- trabalhos individuais ou em grupo;
- estudos disciplinares;
- atividades complementares.

A avaliação presencial completa esse processo. Ela é feita no polo de apoio presencial no qual o aluno está matriculado, seguindo o calendário acadêmico. Estimula-se a autoavaliação, por meio da autocorreção dos exercícios, questionários e atividades, de modo que o aluno possa acompanhar sua evolução e rendimento escolar, possibilitando, ainda, a oportunidade de melhoria contínua por meio da revisão e *feedback*.

Os critérios de avaliação estão disponíveis para consulta no Regimento Geral.

## VIII – Bibliografia

### Básica

GERSTING, J. L. *Fundamentos Matemáticos para a Ciência de Computação*. 5. ed. São Paulo: LTC, 2004.

SCHEINERMAN, E. R. *Matemática discreta. Uma introdução*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

BOAVENTURA, P. O. N. *Grafos: teoria, modelos, algoritmos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

### **Complementar**

SZWARCFITER, J. L. *Grafos e algoritmos computacionais*. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

NICOLETTI, Maria do Carmo; HRUSCHKA JR. Estevam Rafael. *Fundamentos da teoria dos grafos para computação*. São Carlos: Apontamentos/Edufscar, 2007.

ROSS, K. A.; WRIGHT, C. R. B. *Discrete Mathematics*. 3. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 2003.

FOURNIER, Jean-Claude. *Graphs Theory and Applications*. New Jersey: John Wiley Professional, 2009.

ROSEN, Kenneth H. CASTRO, Helena. GIUDICE, João Guilherme. *Matemática discreta e suas aplicações*. São Paulo: Mcgraw Hill/Artmed, 2008.