

Programa de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE5312 - Teoria dos Grafos
Carga horária: 54 horas-aula Teóricas: 54 Práticas: 0
Período: início da oferta da disciplina até a presente data

2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

3) Requisitos

- Ciências da Computação (208)

- INE5381 - Fundamentos Matemáticos da Informática
- INE5382 - Introdução à Computação

4) Ementa

Noções básicas de grafos. Representação de grafos. Distâncias. Coloração. Grafos acíclicos e expansão de grafos em árvores. Planaridade. Problemas do caminho mínimo. Problemas Eulerianos e Hamiltonianos. Fluxo em redes.

5) Objetivos

Geral: Apresentar a teoria de grafos enquanto ferramenta para construção de modelos para algumas classes de problemas e exercitar o seu uso enquanto estrutura de dados computacional.

Específicos:

- Apresentar os conceitos inerentes à teoria dos grafos;
- Capacitar o estudante a modelar problemas e situações utilizando grafos;
- Habilitar o estudante a manipular grafos enquanto estrutura de dados;
- Habilitar o estudante a desenvolver algoritmos para manipulação de grafos.

6) Conteúdo Programático

6.1) CONCEITOS BÁSICOS [6 horas-aula]

- História da teoria de grafos
- Representação de problemas com grafos
- Grafos, digrafos e multigrafos
- Isomorfismo
- Grafos regulares, completos e bipartidos
- Grafos rotulados e valorados

6.2) REPRESENTAÇÕES COMPUTACIONAIS [4 horas-aula]

- Matriz de adjacência
- Matriz de incidência
- Representações com Listas e Dicionários (mapeamento)
- Classes para grafos numa linguagem de programação orientada a objetos

6.3) CAMINHAMENTO [12 horas-aula]

- Caminhos e ciclos
- Percursos eulerianos e hamiltonianos

- Caminho de custo mínimo
- Problemas de travessia
- 6.4) CONEXIDADE [7 horas-aula]
 - Grafos conexos e desconexos
 - Componentes conexas e fortemente conexas
 - Pontes e vértices de corte
 - Base e Anti-base
- 6.5) ÁRVORES [7 horas-aula]
 - Propriedades elementares de árvores
 - Arborescência
 - Árvore geradora
 - Árvore de custo mínimo
- 6.6) PLANARIDADE, COLORAÇÃO E ESTABILIDADE [12 horas-aula]
 - Critérios de planaridade de grafos
 - Coloração aproximada
 - Número cromático
 - Coloração de mapas
 - Estabilidade Interno (conjunto independente)
 - Estabilidade Externa (conjunto absorvente)
- 6.7) REDES [6 horas-aula]
 - Definição de Redes
 - Fluxo máximo em redes
 - Caminho crítico

7) Bibliografia Básica

- NETTO, Paulo O. B. Teoria e Modelos de Grafos. Edgard blücher. São Paulo, 1979.
- CRISTOFIDES, N. Graph Theory - an Algorithmic Approach. Academic Press, 1975.
- SZWARCFLER, Jaime. L. Grafos e Algoritmos Computacionais. Campus, 1984.

8) Bibliografia Complementar

- FURTADO, A. L. Teoria dos Grafos - Algoritmos. PUC/RJ-LTC, 1973.
- WILSON, R. J. Introduction to Graph Theory. 1979.
- HARAY, F. Graph Theory. Addison-Wesley, 1969.
- GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.
- CAMPELLO, Ruy Eduardo e MACULAN, Nelson. Algoritmos e Heurísticas. Universidade Federal Fluminense, 1994.
- CHARTRAND, Gary. Graphs as Mathematical Models. Prindle, Weber & Schmidt. Boston, 1977.