

**PLANO DE ENSINO - CURSO SUPERIOR**

**CURSO:** CST Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
**DISCIPLINA:** Eletiva 2 (Teoria dos Grafos)  
**PROFESSOR(a):** Paulo Cesar Rodacki Gomes

**ANO/SEMESTRE:** 2017/2  
**TURMA:** 2015/1  
**CARGA HORÁRIA:** 60h

**EMENTA**

Conceitos fundamentais. Representação de grafos. Busca. Complexidade em grafos dirigidos e não dirigidos. Conexidade. Caminhamento em grafos. Árvores. Planaridade e Coloração.

**OBJETIVO GERAL**

Modelar e resolver problemas utilizando grafos, sabendo implementar estruturas de dados e algoritmos para grafos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	Nº Aulas Teóricas	Nº Aulas Práticas	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
<b>1. Conceitos Fundamentais</b> 1.1 Grafos, Digrafos, Vértices, Arestas 1.2 Laços, Arestas Paralelas, Subgrafos, Isomorfismo 1.3 Parâmetros quantitativos 1.4 Grafos simples, multigrafos, grafos regulares, completos, nulos, bipartidos	8	0	Identificar os conceitos básicos de Grafos e Teoria dos Grafos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final. Prova individual sem consulta (P1), com peso de 30% da nota final.
<b>2. Representação de Grafos</b> 2.1 Matrizes de Adjacência 2.2 Listas de Adjacência 2.3 Matrizes de Custo 2.4 Implementação de estruturas de dados para grafos	6	2	Distinguir as principais formas de representação de Grafos. Implementar estas estruturas de dados.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Aulas práticas em laboratório com realização de exercícios que envolvam os conceitos estudados; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final. Prova individual sem consulta (P1), com peso de 30% da nota final.
<b>3. Busca Básica em Grafos</b> 3.1 Busca em Largura (BFS) 3.2 Complexidade do algoritmo BFS 3.3 Busca em Profundidade (DFS) 3.4 Complexidade do algoritmo DFS 3.5 Resolução de problemas teóricos 3.6 Busca em Grafos de Estados 3.7 Ordenação Topológica	8	4	Conhecer aspectos teóricos e implementar os algoritmos básicos de busca em grafos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Aulas práticas em laboratório com realização de exercícios que envolvam os conceitos estudados; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final. Prova individual sem consulta (P1), com peso de 30% da nota final.

<b>4. Conexidade</b> 4.1 Componentes conexas 4.2 Componentes fortemente conexas	6	2	Interpretar os principais conceitos relativos a conexidade em grafos. Implementar os principais algoritmos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Aulas práticas em laboratório com realização de exercícios que envolvam os conceitos estudados; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final.  Prova individual sem consulta (P2), com peso de 30% da nota final.
<b>5. Caminhamento em Grafos</b> 5.1 Problemas de menor caminho 5.1.1 Algoritmo de Dijkstra 5.1.2 Algoritmo de Floyd 5.1.3 Matriz de Roteamento 5.2 Ciclos Eulerianos. 5.3 Ciclos Hamiltonianos. 5.4 Problema do Carteiro Chinês 5.5 Problema do Caixeiro Viajante	12	8	Dominar os principais conceitos e algoritmos relativos aos problemas de caminhamento em grafos. Implementar os algoritmos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Aulas práticas em laboratório com realização de exercícios que envolvam os conceitos estudados; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final.  Prova individual sem consulta (P2), com peso de 30% da nota final.
<b>6. Árvores</b> 6.1 Conceitos básicos 6.2 Propriedades elementares 6.3 Árvores geradoras mínimas 6.4 Algoritmo de Prim 6.5 Algoritmo de Kruskal 6.6 Matriz de roteamento (MST)	8	4	Descrever os principais conceitos, algoritmos e aplicações de árvores. Implementar os principais algoritmos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Aulas práticas em laboratório com realização de exercícios que envolvam os conceitos estudados; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final.  Prova individual sem consulta (P3), com peso de 30% da nota final.
<b>7. Planaridade e Coloração</b> 7.1 Critérios de planaridade 7.2 Número cromático 7.3 Coloração de mapas	4	0	Distinguir os principais conceitos e algoritmos relativos a planaridade em grafos.	- Aulas teóricas com apresentação de conceitos; - Sessões de demonstração, nas quais o professor resolve, com o auxílio dos alunos, um problema utilizando os conceitos estudados.	Trabalhos práticos extra-classe (TP). Todos os trabalhos somados têm peso de 10% da nota final.  Prova individual sem consulta (P3), com peso de 30% da nota final.
Total Aulas:		72	*Fórmulas		

Carga horária da disciplina:	60	
Total de aulas correspondente à C.H. da disciplina	72	*Fórmulas
Total de aulas ministradas:	72	*Fórmulas

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORMEN, Thomas H. et al. <b>Algoritmos: teoria e prática</b> . Rio de Janeiro: Campus, 2002. xvii, 916p.
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. <b>Estruturas de dados &amp; algoritmos em Java</b> . Porto Alegre: Bookman, 2013. xxii, 713 p. ISBN 9788582600184.
RABUSKE, Marcia Aguiar. <b>Introdução a teoria dos grafos</b> . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1992. 173p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALDOUS, Joan M; WILSON, Robin J. <b>Graphs and applications: an introductory approach</b> . London: Springer, 2000. xi, 444p, il.
KOCAY, William; KREHER, Donald L. Graphs, algorithms, and optimization. United States: Chapman & Hall, 2005. 483 P. (Discrete Mathematics and its applications). ISBN 1584883960.
CHARTRAND, Gary; LESNIAK, Linda. <b>Graphs &amp; digraphs</b> . 3rd ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 1996. 422p, il.
CHARTRAND, Gary. <b>Introductory graph theory</b> . New York: Dover, 1985. xii, 294p, il.
KNUTH, Donald E. <b>The art of computer programming</b> . Reading, Mass : Addison-Wesley, c1968. 7v, il. (Addison-Wesley series in computer science and information processing).

#### MATERIAIS DE APOIO

Materiais disponibilizados no Moodle elaborados pelo professor:  
- Apostila de Introdução à Análise de Complexidade de Algoritmos;  
- slides das aulas teóricas;  
- exercícios propostos.

#### OBSERVAÇÕES:

Atrasos na entrega/apresentação de trabalhos serão penalizados em -10% da nota por dia.

A disciplina utilizará a linguagem de programação Java.

Nota Final =  $\{ [(T1+T2+...+Tn) / n] * 0.10 + P1 * 0.30 + P2 * 0.30 + P3 * 0.30 \}$

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Docente

#### RECEBIMENTO

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

APROVAÇÃO DO COLEGIADO EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_