



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FACOM39056	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Teoria dos Grafos	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Computação		<b>SIGLA:</b> FACOM
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS**

- Manusear características e tópicos gerais de grafos;
- Aplicar grafos na representação e na solução de problemas;
- Entender métodos de resolver problemas baseados em grafos;
- Evoluir na compreensão de tópicos mais aprofundados deste tema; e
- Observar a relação deste tema com outros temas envolvendo ou não Ciência da Computação.

2. **EMENTA**

Introdução. Noções básicas: grafos não orientados. Representações de grafos: geométrica e matricial. Noções sobre isomorfismo e planaridade de grafos. Subgrafos. Árvores e árvores geradoras. Conectividade. Passeios eulerianos e Ciclos hamiltonianos. Emparelhamento. Conjuntos independentes e cliques. Coloração de vértices e coloração de arestas. Grafos orientados. Fluxos em redes.

3. **PROGRAMA**

## 1 - GRAFOS E SUBGRAFOS

Definição e exemplos de grafos simples através de conjuntos, vértices adjacentes, arestas adjacentes, vértices incidentes e arestas incidentes, grafo completo, grafo bipartite, grafos planares, isomorfismo de grafos, representação de grafos através matrizes. Subgrafos. Definição de grau e teoremas sobre graus de um grafo. Definições e exemplos de passeio, caminho, trilha, passeio fechado e ciclo. Definições de grafo conexo, componentes conexas e distância entre dois vértices. Teorema de caracterização de grafos bipartidos.

## 2 - ÁRVORES

Definição de árvore e exemplos. Definições de folha, aresta de corte e articulação. Teoremas para caracterização de árvores.

## 3 - CONECTIVIDADE

Definição e exemplos de conectividade de vértices e conectividade de arestas. Teoremas sobre grafos 2-conexos.

## 4 - PASSEIOS EULERIANOS

Definições de passeio euleriano, passeio euleriano aberto e grafo euleriano. Teoremas para caracterizar passeios eulerianos e passeios eulerianos abertos.

#### 5 - CICLOS HAMILTONIANOS

Definições de ciclo hamiltoniano, caminho hamiltoniano e grafo hamiltoniano. Teoremas sobre condições necessárias e teoremas sobre condições suficientes para existência de ciclos hamiltonianos.

#### 6 - EMPARELHAMENTO

Definição e exemplos de emparelhamentos. Emparelhamento maximal, máximo e perfeito. Teorema de caracterização de emparelhamento máximo. Emparelhamento em grafos bipartidos (Teorema de Hall). Relação entre emparelhamento e cobertura de vértices.

#### 7 - COLORAÇÃO DE ARESTAS

Definição e exemplos de coloração de arestas. Coloração própria, grafo k-colorível, índice cromático. Teorema de Vizing, Teorema sobre 2-coloração e coloração de grafos bipartidos.

#### 8 - CONJUNTOS INDEPENDENTES E CLIQUES

Definição de conjuntos independentes e exemplos. Conjuntos independentes máximos e cobertura de arestas por vértices. Conjuntos independentes em grafos bipartidos. Definição e exemplos de cliques. Teoria de Ramsey.

#### 9 - COLORAÇÃO DE VÉRTICES

Definição e exemplos de coloração de vértices. Coloração própria, grafo k-colorível, número cromático. Definição de grafo crítico e de grafo k-crítico. Teoremas sobre grafos k-críticos e número cromático. Algoritmos aproximados sequenciais para coloração de vértices.

#### 10-GRAFOS DIRECIONADOS

Definição e exemplos de grafos direcionados (dígrafos). Definições de grafo subjacente, componentes fortemente conexas, graus de vértices, passeio, caminho e ciclo. Torneio e caminhos hamiltonianos. Fluxos em redes.

### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BÉLA BOLLOBÁS, B. **Modern graph theory**. Springer-Verlag, 1998.

BONDY, J. A.; RAMA MURTY, U.S. **Graph theory**. Springer, 2008.

BONDY, J. A.; RAMA MURTY, U.S. **Graph theory with applications**. MacMillan, 1976.

HARARY, F. **Graph theory**. Addison-Wesley, 1972.

SZWARCFITER, J. L. **Grafos e algoritmos computacionais**. Ed. Campus, 1986.

WEST, D. B. **Introduction to graph theory**. 2. ed. Prentice Hall, 2001.

### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERGE, C. **The theory of graphs and its applications**. Mathuen & John Wiley, 1962.

BOAVENTURA NETTO, P. O. **Grafos: teoria, modelos, algoritmos**. Edgar Blücher, 1996.

DEO, N. **Graph theory with applications to engineering and computer science**. Prentice Hall, 1974.

DIESTEL, R. **Graph theory**. Springer-Verlag, 2000.

GERSTING, J. L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação**. LTC, 1995.

GOODAIRE, E. G.; PARMENTER, M. M. **Discrete mathematics with graph theory**. Prentice-Hall, 1997.

WILSON, R. J. **Introduction to graph theory**. 4. ed. Prentice Hall, 1996.

## 6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Jefferson Rodrigo de Souza  
Coordenador do Curso de Sistemas da Informação

Prof. Dr. Mauricio Cunha Escarpinati  
Diretor da Faculdade de Computação



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Rodrigo de Souza, Presidente**, em 21/12/2021, às 13:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Cunha Escarpinati, Diretor(a)**, em 01/02/2022, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3186402** e o código CRC **7C48B97F**.