



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PLANO DE ENSINO



<b>Nome do Componente Curricular em português:</b> Teoria dos Grafos		<b>Código:</b> BCC204
<b>Nome do Componente Curricular em inglês:</b> Graph Theory		
<b>Nome e sigla do departamento:</b> Departamento de Computação (DECOM)		<b>Unidade acadêmica:</b> ICEB
<b>Nome do docente:</b> Marco Antonio Moreira de Carvalho		
<b>Carga horária semestral:</b> 60 horas	<b>Carga horária semanal teórica:</b> 4 horas/aula	<b>Carga horária semanal prática:</b> 0 horas/aula
<b>Data de aprovação na assembleia departamental:</b> 27/03/2023		
<b>Ementa:</b> Grafos orientados e não-orientados; caminhos; planaridade; conectividade; coloração; grafos infinitos; problemas intratáveis; busca em largura e profundidade; algoritmos do menor caminho; árvore geradora; ordenação topológica.		
<b>Conteúdo Programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução e estruturas de dados para grafos</li><li>• Formalização: definições</li><li>• Isomorfismo</li><li>• Complementaridade e subgrafos</li><li>• Teorema do aperto de mãos e bipartição</li><li>• Passeio, cadeia e caminho</li><li>• Transitividade e conectividade</li><li>• Busca em grafos: busca em profundidade e largura</li><li>• Algoritmos de caminhos mínimos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Dijkstra</li><li>• Bellman-Ford</li><li>• Floyd-Warshall</li></ul></li><li>• Ordenação topológica</li><li>• Fluxo em redes: Ford-Fulkerson</li><li>• Problemas Intratáveis</li><li>• Casamento em grafos e Algoritmo Húngaro</li><li>• Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes</li><li>• O problema das 4 cores: coloração de mapas</li><li>• Coloração de grafos</li><li>• Planaridade em grafos</li><li>• Busca de soluções usando grafos</li></ul>		

**Objetivos:**

Ao final do curso espera-se que os alunos possuam os seguintes conhecimentos e habilidades:

- Conhecimentos básicos sobre teoria dos grafos;
- Capacidade de modelagem de problemas na forma de grafos;
- Compreensão do funcionamento alguns algoritmos sobre grafos.

**Metodologia:**

Aulas teóricas com apresentação de conceitos e aplicações.

Exercícios de fixação (que não contam para a avaliação) e listas de exercícios individuais contendo exercícios dos métodos estudados, disponibilizados no Moodle. Os exercícios serão entregues em formato PDF e necessitarão de um editor de textos para sua realização.

Provas teóricas e seminário.

**Atividades avaliativas:**

Cada avaliação vale 10,0 pontos, ponderados como segue. Atendimento presencial 2 provas teóricas presenciais (4,0 pontos cada)

1 seminário presencial (2,0 pontos)

Os exames especiais serão realizados seguindo a resolução CEPE 2880.

**Cronograma:**

Data Conteúdo

15/mai Apresentação do curso

17/mai Introdução, Histórico, definição, tipos de grafos, representação computacional

22/mai Isomorfismo, subgrafos, passeio, cadeia, caminho, ciclo, cintura e circunferência

24/mai Alcançabilidade, fechos, conexidade

29/mai Busca em grafos - BFS, DFS

31/mai Caminhos mais curtos, Algoritmo de Dijkstra

05/jun Algoritmo de Bellman-Ford

07/jun Algoritmo de Floyd-Warshall

12/jun Problemas Intratáveis

14/jun Redes de Fluxo

19/jun Algoritmo Ford-Fulkerson

21/jun Plantão de dúvidas prova 01

26/jun Prova 01

28/jun Casamento em grafos, Algoritmo Húngaro

03/jul Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes

05/jul Coloração de grafos e teorema das 4 cores

10/jul Árvores, Problema da árvore geradora

12/jul Ordenação Topológica

17/jul Planaridade em grafos

19/jul Ciclos hamiltonianos e Eulerianos

24/jul Problema do caixeiro viajante

26/jul Problema do carteiro chinês

31/jul Plantão de dúvidas prova 02

02/ago Prova 02

07/ago Seminário

09/ago Seminário

14/ago Seminário

16/ago Seminário  
21/ago Seminário  
23/ago Seminário  
28/ago Exame Especial

**Bibliografia Básica:**

- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- GOLDBARG, Marco Cesar; GOLDBARG, Elizabeth Ferreira Gouvêa. Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- AHUJA, Ravindra K.; MAGNANTI, Thomas L; ORLIN, James B. Network flows: theory, algorithms and applications. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

- JUNGnickel, D. Graphs, networks, and algorithms. 3. ed. Berlin: New York: Springer, 2008.
- GROSS, Jonathan L; YELLEN, Jay. Graph theory and its applications. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.
- WILSON, Robin J. Introduction to graph theory. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- HARARY, Frank. New directions in the theory of graphs. New York: London: Academic Press, 1973.
- CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- GIBBONS, Alan. Algorithmic graph theory. New York: Cambridge, 1994.