



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Teoria dos Grafos		Código: BCC204
Nome do Componente Curricular em inglês: Graph Theory		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Marco Antonio Moreira de Carvalho		
Carga horária semestral: 60 horas	Carga horária semanal teórica: 4 horas/aula	Carga horária semanal prática: 0 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 07/03/2022		
Ementa: 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.		
Conteúdo Programático: <ul style="list-style-type: none">• Introdução e estruturas de dados para grafos• Formalização: definições• Isomorfismo• Complementaridade e subgrafos• Teorema do aperto de mãos e bipartição• Passeio, cadeia e caminho• Transitividade e conectividade• Busca em grafos: busca em profundidade e largura• Algoritmos de caminhos mínimos:<ul style="list-style-type: none">• Dijkstra• Bellman-Ford• Floyd-Warshall• Ordenação topológica• Fluxo em redes: Ford-Fulkerson• Problemas Intratáveis• Casamento em grafos e Algoritmo Húngaro• Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes• O problema das 4 cores: coloração de mapas• Coloração de grafos• Planaridade em grafos• Busca de soluções usando grafos		

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:

Atendimento presencial

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.

Atendimento especial

Disponibilização das notas de aula e vídeos (youtube) dos períodos anteriores das aulas teóricas, com apresentação de conceitos e aplicações.

Leituras prévias recomendadas de textos técnicos da bibliografia disponíveis online, assíncronas.

Exercícios de fixação (que não contam para a avaliação) e listas de exercícios individuais assíncronas 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.

Estudo dirigido cumulativo de implementação a ser enviado em formato de código-fonte pela plataforma run.codes. Cada implementação será seguida de uma entrevista. As implementações necessitam de um ambiente de programação e compilação. O aluno pode optar por instalar as ferramentas necessárias (compilador e editor de texto), que são gratuitas, ou utilizar um ambiente web que não requer nenhuma instalação.

A frequência será computada equivalente ao percentual de acerto nas atividades (listas de exercícios e estudo dirigido), cada exercício/questão possuindo o mesmo peso.

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)

Exame Especial. Os alunos que tiverem pelo menos 75% de frequência (mínimo para aprovação) e média inferior a seis poderão fazer o Exame Especial. O Exame Especial será uma prova única, presencial, individual e sem consulta, contendo toda a matéria do conteúdo programático.

Atendimento especial

1 estudo dirigido de implementação em 3 partes (1,5 pontos; 5,0 pontos e 1,5 ponto respectivamente).

2 listas de exercícios (1,0 ponto cada, cada exercício contribuindo igualmente na correção).

Atividades incorretas, incompletas, entregues em branco, envolvidas em fraudes ou sem participação na entrevista receberão nota zero. Todas as avaliações são individuais e sem consulta.

Exame Especial. Os alunos que tiverem pelo menos 75% de frequência (mínimo para aprovação) e média inferior a seis poderão fazer o Exame Especial. O Exame Especial será uma prova única, síncrona, oral e individual sem consulta, contendo toda a matéria do conteúdo programático. Será agendado um horário para cada aluno para webconferência. O exame especial será gravado para fins de documentação, e o aluno deverá permanecer com a câmera ligada a todo instante.

Cronograma:

Legenda: Atividades Síncronas (S), Atividades Assíncronas (A)

16/mar Apresentação do curso (A/S)
21/mar Introdução, Histórico, definição, tipos de grafos, representação computacional (A/S)
23/mar Isomorfismo, subgrafos, passeio, cadeia, caminho, ciclo, cintura e circunferência (A/S)
28/mar Alcançabilidade, fechos, conexidade (A/S)
30/mar Busca em grafos - BFS, DFS (A/S)
04/abr Caminhos mais curtos, Algoritmo de Dijkstra (A/S)
06/abr Algoritmo de Bellman-Ford (A/S)
11/abr Algoritmo de Floyd-Warshall (A/S)
13/abr Redes de Fluxo (A/S)
18/abr Algoritmo Ford-Fulkerson (A/S)
20/abr Plantão de dúvidas prova 01 (S)
25/abr Prova 01 (S, presencial)
27/abr Problemas Intratáveis (A/S)
02/mai Casamento em grafos, Algoritmo Húngaro (A/S)
04/mai Conjuntos independentes, cliques e conjuntos dominantes (A/S)
09/mai Coloração de grafos e teorema das 4 cores (A/S)
11/mai Árvores, Problema da árvore geradora (A/S)
16/mai Ordenação Topológica (A/S)
18/mai Planaridade em grafos (A/S)
23/mai Ciclos hamiltonianos e Eulerianos (A/S)
25/mai Problema do caixeiro viajante (A/S)
30/mai Problema do carteiro chinês (A/S)
01/jun Plantão de dúvidas prova 02
06/jun Prova 02 (S, presencial) / entregas do estudo dirigido e listas de exercícios (atendimento especial)
08/jun Seminário (S, presencial)
13/jun Seminário (S, presencial)
15/jun Seminário (S, presencial)
20/jun Exame Especial (S, presencial e A, atendimento 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.
- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo; JURKIEWICZ, Samuel. Grafos: introdução e prática. São Paulo: Blucher, 2009. Disponível na biblioteca virtual.

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.
- FEOFIOFF, Paulo. Fluxo em Redes. 2018. Disponível no site do autor.
- FEOFIOFF, Paulo; KOHAYAKAWA, Yoshiharu; WAKABAYASHI, Yoshiko. Uma introdução sucinta à teoria dos grafos. 2011. Disponível no site do autor.
- HALIM, Steven. VISUALGO: Visualising data structures and algorithms through animation. Disponível online.