

1 – INFORMAÇÕES BÁSICAS		
Disciplina: Teoria dos Grafos		Código: DCC059
Turma: A Professor: Stênio São Rosário Furtado Soares		Período: 2020-3
Coordenador da Disciplina: *****		
Dias e horário:	Salas para atividades síncronas	Carga Horária (horas-aula) Semanal Teórica: 4h
Segundas: 21 às 23h	https://meet.google.com/igu-tivi-hpx	Carga Horária (horas-aula) Semanal Prática: 0h
Terças: 19 às 21h	https://meet.google.com/igu-tivi-hpx	Carga Horária (horas-aula) Total: 60h
<p>Oferta: <input checked="" type="checkbox"/> UFJF <input type="checkbox"/> UAB</p> <p>Modalidade (%): <input type="checkbox"/> 100) remota <input type="checkbox"/> a distância</p> <p>Uso de Monitores/Tutores: <input type="checkbox"/> monitores UFJF <input type="checkbox"/> tutores UFJF <input type="checkbox"/> tutores UAB</p> <p>Uso do Ambiente <i>Google Classroom</i>: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> parcialmente(apoio) <input checked="" type="checkbox"/> integralmente</p> <p>Uso de Laboratório de Ensino: <input type="checkbox"/> integral <input type="checkbox"/> parcial <input type="checkbox"/> eventual <input checked="" type="checkbox"/> não faz uso</p>		
Pré-requisito(s): DCC013 – Estruturas de Dados Curso(s): Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia Computacional, Ciências Exatas.		

2 – OBJETIVOS
A disciplina aborda os principais conceitos referentes à estrutura de grafos e tem por objetivo capacitar o aluno para a análise de problemas que podem ser modelados através destas estruturas e, conseqüentemente, a modelagem destes problemas e o desenvolvimento de algoritmos para os mesmos.

3 – EMENTA
Iniciação a Teoria dos Grafos; Grafos sem circuitos, árvores e arborescências; Busca em Grafos.

4 – UNIDADES DE ENSINO	5 – CARGA HORÁRIA PREVISTA	6 – USO DE TICs
1 – Conceitos básicos, estrutura e representação de grafos em memória <ul style="list-style-type: none"> - Conceito de grafo; - Vizinhança; - Aresta própria, laço, multiaresta; - Grafos rotulados nos vértices e nas arestas; - Grafo simples, multigrafo e grafo geral; - Grafo nulo; grafo trivial; - Aresta direcionada, digrafos; - Multi-arco; - Digrafo simples e multi-digrafo; - Grafo misto; - Grafo subjacente ou grafo base; - Grau do nó e grau do (di)grafo; - Sequência de grau de um grafo; 	10	

<ul style="list-style-type: none"> - Teorema da soma dos graus de Euler; - Representação de grafos por matriz; - Representação de grafos por listas de adjacência; - Modelagem de aplicações usando Grafos. 		
2 – Famílias comuns de grafos <ul style="list-style-type: none"> - Grafos completos; - Grafo bipartido; - Grafo bipartido completo; - Grafo regular; - Grafo de Peterson; - Grafo linha e grafo círculo; - Grafo planar; - Grafo estrela; - Outros tipos de grafos. 	10	
3 – Isomorfismo e caminhamento em Grafos <ul style="list-style-type: none"> - Subgrafos; - Grafos isomorfos; - Testes para grafos não-isomorfos. - Operações comuns entre grafos; - Busca em largura; - Busca em profundidade; - Ciclos - Identificando componentes conexas; - Identificando arestas ponte e nós de articulação; - Ordenação topológica. 	6	-
4 – Árvores e caminho mínimo <ul style="list-style-type: none"> - Árvores: caracterização e propriedades; - Árvore com raiz, árvore ordenada e árvore binária; - Árvore binária de busca. - Algoritmos de Dijkstra e Floyd para caminho mínimo - Algoritmos Gulosos; <ul style="list-style-type: none"> o Algoritmo de Prim; o Algoritmo de Kruskal. 	10	
5 – Conectividade <ul style="list-style-type: none"> - corte de vértices e corte de arestas - k-conectividade de vértice; - k-conectividade de arestas; - Relação entre conectividades de vértice e de aresta; - Trilhas e ciclos Eulerianos; - Caminhos e ciclos Hamiltonianos. 	12	-
6 – Problemas intratáveis modelados em Grafos <ul style="list-style-type: none"> - Problema da clique; - Problema do subconjunto independente; - Problema do subconjunto dominante; - Problema de cobertura de vértices; - Problemas de coloração; - Problema de atribuição; - Problema da árvore de Steiner; - Problema do Caixeiro Viajante; - Problemas da AGM generalizada; - Outros problemas modelados em grafos; 	12	-

7 – PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS
7.1 - Metodologia de Ensino
Aula expositiva com orientação individual ou em grupo.
7.2 - Material Didático
<p>Livros apresentados na referência bibliográfica e ferramentas de desenvolvimento para as linguagens C/C++.</p> <p>Notas de aula do professor;</p> <p>Notas de aula dos professores Paulo Feofiloff, Yoshiharu Kohayakawa e Yoshiko Wakabayashi , do Departamento de Ciência da Computação (http://www.ime.usp.br/dcc/) do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Material disponível em https://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/texto/TeoriaDosGrafos.pdf.</p>

8 – AVALIAÇÕES DE APRENDIZAGEM - CRONOGRAMA
--

Avaliação	Data	Valor	Tipo de Avaliação	Conteúdo Programático
P1	01/02/2021	25	Prova individual	1, 2 e 3
T	9/03/2021	25	Trabalho prático em grupo	1, 2, 3, 4, 5 e 6
P2	15/03/2021	35	Prova individual	4, 5 e 6
P3	Ao longo do semestre	15	Listas de exercícios individuais	1, 2, 3, 4, 5 e 6
Segundas chamadas	1ª aula da semana seguinte à prova.	Conforme a avaliação	Conforme a avaliação	Conforme o RAG

8.1 – Cálculo da Nota

$$NF = P1 + P2 + P3 + T$$

Observação: as listas de exercícios serão aplicadas ao longo do semestre e a totalização dos pontos será obtida pela normalização na escala de 0 a 15 pontos.

O trabalho prático consiste na implementação, experimentação e relatório. O acompanhamento do trabalho pelo professor a partir das dúvidas apresentadas pelos alunos é parte integrante da avaliação individual dos membros do grupo, de forma que a nota do trabalho não necessariamente será a mesma para todos os membros.

8.2 – Observações

Durante o processo avaliativo, o aluno será observado e avaliado quanto ao empenho na resolução dos exercícios e sua capacidade de questionar, refletir e criticar os conteúdos e as abordagens propostas na disciplina.

9 – HORÁRIOS DE ATENDIMENTO DO PROFESSOR

Professor: Terças-feiras de 21:00 às 23:00 na mesma sala (<https://meet.google.com/igu-tivi-hpx>)

Tutor: André Marques (horário a definir)

10 – BIBLIOGRAFIA

10.1 - Bibliografia Básica

GOLDBARG, MARCO e GOLDBARG ELIZABETH. "Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações". Editora Campus, 2012. BOAVENTURA NETTO, P. O. Grafos: *Teoria, Modelos e Algoritmos*. Editor Edgard Blucher Ltda, 1996. P. Feofiloff, Y. Kohayakawa, Y. Wakabayashi, *Uma Introdução Sucinta à Teoria dos Grafos*, Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/texto/TeoriaDosGrafos.pdf>.

10.2 – Bibliografia Complementar

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, and C. Stein. *Introduction to Algorithms*, 2nd. edition, MIT Press, 2001. GROSS. L. J, YELLEN, J. Graph Theory and Its Applications, 2nd Ed., Chapman & Hall/CRC, 2006. BOAVENTURA NETTO, P. O. Grafos: Introdução e Prática. Editora Edgard Blucher Ltda., 2009.

11 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- A disciplina contará com o apoio de um tutor, que ficará responsável pelo atendimento dos alunos em horários além dos que o professor definiu neste documento;
- Embora a disciplina não seja dada na forma presencial e, portanto, não será feita chamada nominal dos alunos, a frequência da mesma é tomada a partir do envio das atividades propostas (listas de exercícios e provas). Para não configurar reprovação por frequência, pelo menos 75% das atividades devem ser enviadas, ainda que não valham pontos na nota;
- O trabalho constará de implementação e relatório, descrevendo os algoritmos propostos, as instâncias usadas como teste, os experimentos e a análise de resultados.
- Nenhuma prova ou o trabalho será adiada, a menos que por motivo de força maior.**