



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Tópicos Avançados em Estruturas de Dados		Código da Disciplina: ECM306
Course: Advanced Data Structure Topics		
Materia: Temas Avanzados de Estructura de Datos		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 02 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia de Computação	Série: 3	Período: Diurno
Professor Responsável: Aparecido Valdemir de Freitas	Titulação - Graduação Engenheiro Civil	Pós-Graduação Doutor
Professores: Aparecido Valdemir de Freitas	Titulação - Graduação Engenheiro Civil	Pós-Graduação Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Conhecimentos:		
C1. Compreender os princípios associados à Teoria dos Grafos;		
C2. Conhecer as diversas formas de estruturação de dados em memória para a implementação de Algoritmos Computacionais;		
C3. Conhecer as diferentes classes de problemas da Computabilidade;		
C4. Compreender o processo de determinação do desempenho de algoritmos;		
C4. Compreender o processo de construção da função de complexidade de algoritmos;		
Habilidades:		
H1. Ser capaz de aplicar a Teoria dos Grafos na solução de problemas da Engenharia de Computação;		
H2. Ser capaz de aplicar a estrutura de dados mais adequada à problemas de natureza computacional;		
H3. Ser capaz de analisar a complexidade de um algoritmo para a resolução de problemas computacionais;		
Atitudes:		
A1. Apresentar iniciativas, desenvoltura e pró-atividade na elaboração das		



atividades relativas ao processo de aplicar a Teoria dos Grafos e a Estruturação de Dados em memória, na construção de algoritmos aplicados aos problemas de natureza computacional.

EMENTA

Análise Assintótica de Algoritmos. Modelo de Knuth. Análise de Algoritmos Iterativos. Análise de Algoritmos Recursivos. Recorrências. Análise de Algoritmos de Ordenação. Análise de Complexidade de Problemas: Classes de Problemas P, NP, NP-Completo e NP_Difícil. Implementação de Estrutura de Dados Lineares e Hierárquicas; Árvore Binárias; Árvores Binárias de Pesquisa; Balanceamento de Árvores Binárias de Pesquisa; Árvores AVL; Árvores Preto-e-Vermelho; Heaps e Filas de Prioridade; Implementação de Hash Tables; Árvores B-Tree; Teoria dos Grafos; Conceitos Básicos: Grafos e Subgrafos; Isomorfismo; Matrizes de Adjacência e Incidência; Caminhos e Ciclos. Caracterização de Árvores; Cortes de Arestas; Cortes de Vértices; Conectividade: Conectividade de Vértices e Arestas; Ciclos Eulerianos e Hamiltonianos; Emparelhamentos; Coloração de Vértices e de Arestas; Planaridade; Técnica Divisão e Conquista. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos.

SYLLABUS

Asymptotic Analysis of Algorithms. Knuth model. Analysis of Iterative Algorithms. Analysis of Recursive Algorithms. Recurrences. Analysis of Ordinance Algorithms. Problem Complexity Analysis: Problem Classes P, NP, NP-Complete and NP_Hard. Implementation of Linear and Hierarchical Data Structures; Binary Tree; Binary Research Trees; Balancing Binary Research Trees; AVL trees; Black-and-Red Trees; Heaps and Priority Queues; Hash Tables implementation; B-Tree Trees; Theory of graphs; Basic Concepts: Graphs and Subgraphs; Isomorphism; Adjacency and Incidence Matrices; Paths and Cycles. Characterization of Trees; Cutting Edge; Cortices of Vertices; Connectivity: Connectivity of Vertices and Edges; Eulerian and Hamiltonian Cycles; Pairing; Coloring of Vertices and Edges; Planarity; Technical Division and Conquest. Dynamic Programming. Greedy Algorithms.

TEMARIO

Análisis Asintótico de Algoritmos. Modelo de Knuth. Análisis de Algoritmos Iterativos. Análisis de Algoritmos Recursivos. Las recurrencias. Análisis de Algoritmos de Ordenación. Análisis de Complejidad de Problemas: Clases de Problemas P, NP, NP-Completo y NP_Difícil. Implementación de Estructura de Datos Lineales e Jerárquicas; Árbol Binario; Árboles Binarios de Investigación; Balanceo de Árboles Binarios de Investigación; Árboles AVL; Árboles Negro y Rojo; Heaps y Filas de Prioridad; Implementación de Hash Tables; Árboles B-Tree; Teoría de los Grafos; Conceptos Básicos: Grafos y Subgrafos; isomorfismo; Matrizes de Adyacencia e Incidencia; Caminos y Ciclos. Caracterización de árboles; Cortes de aristas; Cortes de Vértices; Conectividad: Conectividad de Vértices y aristas; Ciclos Eulerianos y Hamiltonianos; emparejamientos; Coloración de Vértices y de aristas; planitud; Técnica División y Conquista. Programación Dinámica. Algoritmos Gulosos.



ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Exercício - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Problem Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

O curso será ministrado em Laboratório de Computação com equipamentos dotados de ferramentas de software adequadas para a disciplina, tais como: CodeBlocks e Notepad++. Para a apresentação dos tópicos das aulas, será necessário um equipamento dedicado ao professor e um projetor eletrônico. Será utilizada a plataforma MOODLE para o armazenamento de atividades, questionários e simulados visando a verificação da aprendizagem.

Serão apresentados diversos problemas reais para subsidiar os conceitos vistos em aula.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Conceitos de Algoritmos e Estruturas Básicas de Dados. Conceitos de Lógica de Programação. Domínio de uma Linguagem de Programação aderente ao Paradigma Imperativo.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A escolha correta da estrutura de dados a ser empregada em um algoritmo computacional é fundamental para que o software a ser projetado possa ser usado de forma eficiente e com facilidade de manutenção.

Estruturas de dados e algoritmos são temas fundamentais para o desenvolvimento de softwares, sendo utilizados nas mais diversas áreas da Engenharia de Computação, particularmente em aplicações envolvendo Grafos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Trad. de Vandenberg D. de Souza; rev. téc. de Jussara Pimenta Matos. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002. 916 p. ISBN 85-352-0926-3.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. [Algorithms]. Trad. Guilherme Albuquerque Pinto. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009. 320 p. ISBN 9788577260324.

GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994. 216 p.

Bibliografia Complementar:



GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Algorithm design and applications. Hoboken, N. J: Willey, c2015. 784 p. ISBN 9781118335918.

SCHILDT, Herbert. C completo e total. [C: the complete reference]. MAYER, Roberto Carlos (Trad.). 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 827 p. ISBN 9788534605953.

WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1999. 255 p. ISBN 85-216-1190-0.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Os trabalhos constarão de atividades desenvolvidas em sala de aula e em AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) em datas pré-agendadas. Os conteúdos dessas atividades serão previamente divulgados pelo professor da disciplina.

As notas T1 a T2 serão computadas com base na média dos trabalhos desenvolvidos em cada bimestre.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Os estudantes contarão com questionários on-line (simulados) disponibilizados pela plataforma Moodle para consolidação dos conceitos vistos em sala de aula.

**SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA**

JAVA JDK

<https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Eclipse EE

<https://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/oomph/epp/2018-12/R/eclipse-inst-win64.exe>

Netbeans

<https://netbeans.org/downloads/>

IntelliJ IDE

<https://www.jetbrains.com/idea/download/download-thanks.html?platform=windows>

IDE Code Blocks

codeblocks-17.12-setup.exe

<http://www.codeblocks.org/downloads/26#windows>

Notepad++

<https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-7-released.html>

MinGW

<https://sourceforge.net/projects/mingw-w64/>



APROVAÇÕES

Prof.(a) Aparecido Valdemir de Freitas
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 E	Atividades da Semana de Recepção aos Calouros	0
2 E	Apresentação da Disciplina - Introdução à Análise de Algoritmos Modelo de Knuth - Análise de Algoritmos Iterativos	0
3 E	Análise de Algoritmos Iterativos - Modelo de Knuth - Função de Complexidade de Algoritmos - Análise do Algoritmo Insertion Sort - Ordenação	0
4 E	Feriado - Carnaval	0
5 E	Análise Assintótica de Algoritmos - Notação Big(O) Análise de Complexidade - Análise do Algoritmo Merge Sort	0
6 E	Análise Assintótica de Algoritmos - Notação Omega e TethaAnálise de Complexidade - Análise do Algoritmo Selection Sort	0
7 E	Análise de Complexidade de Algoritmos Recursivos - Recorrências	0
8 E	Análise de Complexidade de Algoritmos Recursivos - Resolução de Recorrências pelo Método da Substituição	0
9 E	Prova P1	0
10 E	Feriado - Dia Não Letivo	0
11 E	Análise de Complexidade de Problemas: Classes de Problemas P, NP, NP-Completo e NP_Difícil;	0
12 E	Implementação de Estruturas Lineares	0
13 E	Estrutura de Dados HierárquicasImplementação de Árvores Genéricas	0
14 E	Implementação de Árvores BináriasÁrvores de Pesquisa BináriaConsultas em Árvores de Pesquisa Binária	0
15 E	Implementação de Árvores Binária - Árvores Vermelho e Preto	0
15 E	Implementação de Árvores - B-TreeDefinição de Árvores B-TreeOperações Básicas em Árvores B-Tree	0
16 E	Heaps e Filas de Prioridade	0
17 E	Heaps e Filas de Prioridade	0
18 E	Prova P2	0
19 E	Feriado	0
20 E	Prova P2	0
21 E	Prova PS1	0
22 E	Heapsort e Quicksort	0
23 E	Tabelas HASH - Funções HASH - Endereçamento Aberto	0
24 E	Teoria dos Grafos - Conceitos Básicos Grafos e Subgrafos - Representação de Grafos	0
25 E	Grafos - Percursos	1% a 10%
26 E	Grafos - Isomorfismo - Matrizes de Adjacência	1% a 10%
27 E	Grafos - Caminhos e Ciclos - Cortes de Arestas - Caracterização de Vértices e Arestas	1% a 10%
28 E	Prova P3	0
29 E	Grafos - Ciclos Eulerianos	1% a 10%
30 E	Grafos - Ciclos Hamiltonianos	1% a 10%
31 E	Grafos - Emparelhamento	0



32	E	Algoritmos em Grafos - Matrizes de Adjacências e Listas de Adjacências	0
33	E	Algoritmos em Grafos - Planaridade - Coloração de Vértices e de Arestas	0
34	E	Prova de Aproveitamento	0
35	E	Técnicas de Projeto de Algoritmos - Divisão e Conquista	0
36	E	Técnicas de Projeto de Algoritmos - Algoritmos Gulosos - Programação Dinâmica	0
37	E	Técnicas de Projeto de Algoritmos - Algoritmos Gulosos - Programação Dinâmica	0
38	E	Prova P4	0
39	E	Prova P4	0
40	E	Atendimento aos Estudantes - Fechamento de Trabalhos	0
41	E	Prova PS2	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório			