

# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## *Aula Introdutória*

### ***Engenharia da Computação – 3ª série***

## **Apresentação** ***(E1/E2)***

**2025**

## Apresentação

### Horário

Quinta-feira: 2 aulas/semana

- E1 (07h40min-09h20min): *Prof. Calvetti*;
- E2 (09h30min-11h10min): *Prof. Calvetti*;

# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Apresentação

### 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;

*Continua...*

## Apresentação

### Ementa (continuação)

- Árvore Binárias e 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 e Conceitos Básicos de Grafos e Subgrafos;
- Isomorfismo, Matrizes de Adjacência e Incidência, Caminhos e Ciclos.
- Caracterização de Árvores, Cortes de Arestas e Cortes de Vértices;

*Continua...*

## Apresentação

### Ementa (continuação)

- Conectividade: Conectividade de Vértices e Arestas;
- Ciclos Eulerianos e Hamiltonianos;
- Emparelhamentos;
- Coloração de Vértices e de Arestas;
- Planaridade;
- Técnica Divisão e Conquista;
- Programação Dinâmica; e
- Algoritmos Gulosos.

## Apresentação

### Conhecimentos Prévios

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

## Apresentação

### Competências a Desenvolver

- Construir algoritmos computacionais com o emprego de modelos de Análise de Complexidade; e
- Construir algoritmos computacionais para resolução de problemas com o emprego da Teoria dos Grafos.

## Apresentação

### Objetivos

#### Conhecimentos:

1. Compreender os princípios associados à Teoria dos Grafos;
2. Conhecer as diversas formas de estruturação de dados em memória para a implementação de Algoritmos Computacionais;
3. Conhecer as diferentes classes de problemas da Computabilidade;
4. Compreender o processo de determinação do desempenho de algoritmos; e
5. Compreender o processo de construção da função de complexidade de algoritmos.



# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Apresentação

### Objetivos

#### Habilidades:

1. Ser capaz de aplicar a Teoria dos Grafos na solução de problemas da Engenharia de Computação;
2. Ser capaz de aplicar a estrutura de dados mais adequada à problemas de natureza computacional; e
3. Ser capaz de analisar a complexidade de um algoritmo para a resolução de problemas computacionais.

## Apresentação

### Objetivos

#### Atitudes:

- Apresentar iniciativas, desenvoltura e proatividade 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.

## Apresentação

### Contribuição

- 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.

## Apresentação

### Instrumentos de Avaliação

- Provas;
- Relatórios;
- Trabalhos individuais e em grupos;
- Seminários.

## Apresentação

### Avaliação

- Disciplina anual, com 2 (dois) trabalhos (um por semestre) e 4 (quatro) provas (duas por semestre);
- $MT = (T_1 + T_2) / 2$
- $MP = (2P_1 + 2P_2 + 3P_3 + 3P_4) / 10$
- Peso da  $MP$  ( $k_p$ ): 0,7 e Peso da  $MT$  ( $k_t$ ): 0,3
- $MF = 0,7MP + 0,3 MT$

## Apresentação

### Bibliografia Básica

- CURY, Thiago Espíndola; BARRETO, Jeanine dos Santos; SARAIVA, Maurício de Oliveira et al. Estrutura de Dados. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024328>
- PINTO, Rafael Albuquerque; PRESTES, Lucas Plautz; SERPA, Matheus da Silva et al. Estrutura de dados. Porto Alegre: SAGAH, 2020. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492953>
- SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2995-5>

*Continua...*

## Apresentação

### Bibliografia Básica (continuação)

- VETORAZZO, Adriana de S.; SARAIVA, Maurício de O.; BARRETO, Jeanine dos S. et al. Estrutura de dados. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023932>
- 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;

*Continua...*

## Apresentação

### Bibliografia Básica (continuação)

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



## Apresentação

### Bibliografia Complementar

- DROZDEK, Adam. Estrutura de Dados e Algoritmos em C++. Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, . E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126651>
- KOFFMAN, Elliot B.; WOLFGANG, Paul A. T.. Objetos, Abstração, Estrutura de Dados e Projeto Usando C++. Rio de Janeiro: LTC, 2008. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2780-7>
- RODRIGUES, Thiago Nascimento; LEOPOLDINO, Fabrício Leonard; PESSUTTO, Lucas Rafael Costella et al. Estrutura de Dados em Java. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book. Referência Minha Biblioteca:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901282>

*Continua...*

## Apresentação

### Bibliografia Complementar (continuação)

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

## Apresentação

### Softwares Utilizáveis

- Java JDK (versão 11 ou posterior):  
<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>

*Continua...*

## Apresentação

### Softwares Utilizáveis (continuação)

- Notepad++:  
<https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-7-released.html>
- MinGW:  
<https://sourceforge.net/projects/mingw-w64/>

## Apresentação

### Apresentação do Professor

- Pessoal;
- Formação Acadêmica;
- Experiência Profissional; e
- Expectativa.

## Apresentação

### Apresentação dos Alunos

- Pessoal;
- Formação Acadêmica;
- Experiência Acadêmica;
- Experiência Profissional, se existir;
- Expectativa Acadêmica; e
- Expectativa Profissional.

## Apresentação

### Atividade

- Em grupos, pesquisar e apresentar (5 min.) na próxima aula E1/E2, o seguinte tema:

### Estruturas de Dados

- Conceito;
- Vantagens e desvantagens em utilizá-las;
- Principais Estruturas de Dados utilizadas, exemplos, aplicações e utilizações.

# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Aula Introdutória

FIM