


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Faculdade de Computação

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4144 - http://www.portal.facom.ufu.br/ facom@ufu.br


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Estrutura de Dados 2						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Computação						
Código:	GSI011	Período/Série:	3o		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória:	(X)
						Optativa:	( )
Professor(A):	Marcelo Keese Albertini				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:							

**2. EMENTA**

Princípios de Análise de Algoritmos: Análise Empírica, Análise Matemática, Análise Assintótica, Notação O, Recursão: Algoritmos recursivos, Programação Dinâmica, Ordenação, Grafos, Árvores, Busca: Texto, Linear, Binária, Árvore de busca binária (ABB), Balanceamento de ABB, Hashing. Coleta de Lixo (garbage collection).

**3. JUSTIFICATIVA**

Muitos problemas de alta complexidade computacional são constituídos por sub-problemas básicos relacionados à organização, ordenação e busca de dados. O estudo de estruturas de dados permite a compreensão desses problemas básicos de forma sistematizada, viabilizando a solução de problemas de alta complexidade.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Aplicar algoritmos e estrutura de dados adequados à solução eficiente de problemas.

**Objetivos Específicos:**

- Discutir o custo computacional de algoritmos.
- Utilizar adequadamente solução iterativa e recursiva.
- Aplicar apropriadamente solução para problemas de busca.
- Aplicar apropriadamente solução para problemas de ordenação.
- Utilizar árvores e grafos.
- Conhecer as técnicas de coleta de lixo e hashing.

**5. PROGRAMA**

A disciplina será organizada em 15 módulos, cada qual correspondente a uma semana do período letivo, de acordo com o seguinte cronograma.

SEMANA	MÓDULOS	ATIVIDADES PRESENCIAIS	CARGA-HORÁRIA PRESENCIAL	DATA(S)/ HORÁRIO SÍNCRONAS	ATIVIDADES ASSÍNCRONAS PREVISTAS	CARGA-HORÁRIA				
02/05/2022	INÍCIO DO SEMESTRE LETIVO									
1ª	Módulo 1	- Aulas sobre <b>apresentação da disciplina; Algoritmos; definição de TAD; Princípios de Análise</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	<table border="1"> <tr> <td>Teórica</td> <td>03/05/2022</td> </tr> <tr> <td>Prática</td> <td>06/05/2022</td> </tr> </table>	Teórica	03/05/2022	Prática	06/05/2022		4 horas-aula
Teórica	03/05/2022									
Prática	06/05/2022									

SEMANA	MÓDULOS	ATIVIDADES PRESENCIAIS	CARGA-HORÁRIA PRESENCIAL	DATA(S)/HORÁRIO SÍNCRONAS	ATIVIDADES ASSÍNCRONAS PREVISTAS	CARGA-HORÁRIA
2ª	Módulo 2	- Atividade avaliativa: Teste teórico 1 - Aulas sobre <b>algoritmos Recursivos e Algoritmos de busca exaustiva</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 10/05/2022 Prática 13/05/2022		4 horas-aula
3ª	Módulo 3	- Atividade avaliativa: Teste teórico 2 - Aulas sobre <b>Programação Dinâmica</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 17/05/2022 Prática 20/05/2022		4 horas-aula
4ª	Módulo 4	- Atividade avaliativa: Teste teórico 3 - Aulas sobre <b>Programação Dinâmica - parte 2</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 24/05/2022 Prática 27/05/2022	- Roteiro de exercícios práticos relativo ao conteúdo teórico equivalente a 2 horas-aula	6 horas-aula
5ª	Módulo 5	- Atividade avaliativa: Teste teórico 4 - Aulas sobre <b>definição de problema de ordenação por comparação; ordenação bolha, seleção, inserção</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 31/05/2022 Prática 03/06/2022		4 horas-aula
6ª	Módulo 6	- Atividade avaliativa: Teste teórico 5 - Aulas sobre <b>merge sort: recursão, top down, bottom-up, análise</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 07/06/2022 Prática 10/06/2022	- Roteiro de <b>atividades teóricas</b> equivalente a 2 horas-aula	6 horas-aula

SEMANA	MÓDULOS	ATIVIDADES PRESENCIAIS	CARGA-HORÁRIA PRESENCIAL	DATA(S)/HORÁRIO SÍNCRONAS	ATIVIDADES ASSÍNCRONAS PREVISTAS	CARGA-HORÁRIA
7 <sup>a</sup>	Módulo 7	- Atividade avaliativa: <b>Prova teórica 1</b>	2 horas-aula	Teórica 14/06/2022		2 horas-aula
8 <sup>a</sup>	Módulo 8	- Atividade avaliativa: Teste teórico 6 - Aulas sobre <b>algoritmos de busca: linear, binária</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 21/06/2022 Prática 24/06/2022		4 horas-aula
9 <sup>a</sup>	Módulo 9	- Atividade avaliativa: Teste teórico 7 - Aulas sobre <b>Tabelas de símbolos: conceitos de árvores. Algoritmos de inserção e remoção</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 28/06/2022 Prática 01/07/2022	- Roteiro de exercícios práticos relativo ao conteúdo teórico equivalente a 2 horas-aula	6 horas-aula
10 <sup>a</sup>	Módulo 10	- Atividade avaliativa: Teste teórico 8 - Aulas sobre <b>Árvores de Busca Binária com balanceamento automático</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 05/07/2022 Prática 08/07/2022		4 horas-aula
11 <sup>a</sup>	Módulo 11	- Atividade avaliativa: Teste teórico 9 - Aulas sobre <b>Hash tables</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 12/07/2022 Prática 15/07/2022	- Roteiro de exercícios práticos relativo ao conteúdo teórico equivalente a 2 horas-aula	6 horas-aula
12 <sup>a</sup>	Módulo 12	- Atividade avaliativa: Teste teórico 10 - Aulas sobre <b>Grafos: estruturas de dados</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 19/07/2022 Prática 22/07/2022		4 horas-aula

SEMANA	MÓDULOS	ATIVIDADES PRESENCIAIS	CARGA-HORÁRIA PRESENCIAL	DATA(S)/HORÁRIO SÍNCRONAS	ATIVIDADES ASSÍNCRONAS PREVISTAS	CARGA-HORÁRIA
13 <sup>a</sup>	Módulo 13	- Atividade avaliativa: Teste teórico 11 - Aulas sobre <b>Grafos: DFS; BFS</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 26/07/2022 Prática 29/07/2022		4 horas-aula
14 <sup>a</sup>	Módulo 14	- Atividade avaliativa: Teste teórico 12 - Aulas sobre <b>Dígrafos: representação e estruturas de dados</b>	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 02/08/2022 Prática 05/08/2022		4 horas-aula
15 <sup>a</sup>	Módulo 15	- Prova 2 - Em 12/08, conteúdo sobre dígrafos	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula teórica	Teórica 09/08/2022 Prática 12/08/2022	- Roteiro de <b>atividades teóricas</b> equivalente a 2 horas-aula	6 horas-aula
16 <sup>a</sup>	Encerramento	- Prova de Recuperação - Apresentação de Trabalho	2 horas-aula teórica e 2 horas-aula prática	Teórica 16/08/2022 Prática 19/08/2022		4 horas-aula
02/04/2022	<b>TÉRMINO SEMESTRE LETIVO</b>		<b>Total de horas síncronas: 62 horas-aula</b>			<b>Total de horas assíncronas: 10 horas-aula</b>
					<b>Carga horária total (presenciais+assíncrona)</b>	<b>72 horas-aula</b>

## 6. METODOLOGIA

A disciplina estabelece 36 horas-aula de cunho prático e 36 horas-aula de cunho teórico.

As aulas teóricas expositivas serão presenciais. As aulas práticas serão, na maior parte, presenciais, com exceção de 12 horas-aula.

Seguem detalhes:

### 6.1. Atividades teóricas (36 horas-aulas teóricas):

- Serão oferecidas aulas expositivas e avaliações teóricas presenciais
- Referente à carga teórica
- Horários das atividades presenciais: terças-feiras 19:00 – 20:40
- Plataforma de T.I./softwares que serão utilizados em avaliações de conteúdo teórico: Moodle

### 6.2. Atividades práticas (30 horas-aula presenciais - 6 horas-aula assíncronas):

- Serão oferecidas 30 horas-aula práticas presenciais e 6 horas-aula de práticas assíncronas via sistema <http://run.codes>

- Nas aulas práticas presenciais, em laboratório, serão propostos roteiros de estudos baseados em problemas.
- Nas atividades assíncronas serão propostas listas de problemas a serem disponibilizadas via plataforma run.codes.
- Uso da plataforma <http://run.codes>

## 7. ATENDIMENTO E COMUNICAÇÃO COM OS DISCENTES

O atendimento aos alunos ocorrerá presencialmente, nas terças-feiras, nos horários 18:00 às 19:00, nas quartas-feiras, nos horários 20:50 às 22:00. O professor também se disponibiliza para atendimento em outros horários conforme agendamento prévio. A comunicação com a turma será pelo e-mail [albertini@ufu.br](mailto:albertini@ufu.br) ou pela plataforma Moodle.

## 8. AVALIAÇÃO

Os seguintes métodos de avaliação serão utilizados:

- 12 conjuntos de testes teóricos via Moodle, 1 conjunto por semana, valendo 24 pontos (2 pontos por teste),
- 15 conjuntos de exercícios práticos via site run.codes (1 conjunto por módulo) valendo 30 pontos (2 pontos por conjunto de exercícios).
- 1 trabalho prático valendo 16 pontos
- 2 provas teóricas valendo 30 pontos (10 pontos na prova 1 e 20 pontos na prova 2) nos dias 14/06/2022 (Prova 1) e 09/08/2022 (Prova 2).

Além disso, haverá uma prova de recuperação no dia 16/08/2022 referente à pontuação teórica (recupera até 54 pontos e substitui a pontuação total dos testes teóricos e das provas teóricas)

Segue o cronograma de testes teóricos:

- Teste teórico 1 sobre “Apresentação da disciplina; Algoritmos; definição de TAD; Princípios de Análise” - 10/05/2022
- Teste teórico 2 sobre “Algoritmos Recursivos e Algoritmos de busca exaustiva” - 17/05/2022
- Teste teórico 3 sobre “Programação Dinâmica” - 24/05/2022
- Teste teórico 4 sobre “Programação Dinâmica 2” - 31/05/2022
- Teste teórico 5 sobre “Definição de problema de ordenação por comparação; ordenação bolha, seleção, inserção” - 07/06/2022
- Teste teórico 6 sobre “merge sort” - 21/06/2022
- Teste teórico 7 sobre “quicksort” - 28/06/2022
- Teste teórico 8 sobre “Algoritmos de busca: linear, binária, em texto” - 05/07/2022
- Teste teórico 9 sobre “Tabelas de símbolos: Conceitos de árvores. Algoritmos de inserção e remoção” - 12/07/2022
- Teste teórico 10 sobre “Hash tables” - 19/07/2022
- Teste teórico 11 sobre “Grafos” - 26/07/2022
- Teste teórico 12 sobre “Grafos: estruturas de dados” - 02/08/2022

## 9. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- R. Sedgewick and K. Wayne, Algorithms, 4th Edition, Addison-Wesley, 2011.
- Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.
- Aho, A.V & Ullman, J.D. & Hopcroft, J.E. Data Structures and Algorithms. 3a edição, Editora Addison Wesley, 1993.
- Sedgewick, R. Algorithms in C, Parts 1-4: Data Structures, Sorting, Searching. 3a edição, Editora Addison-Wesley, 1988.

### Online

- Estruturas de Dados Abertas. Pat Morin. Disponível gratuitamente <https://github.com/~albertiniufu/ods> e <http://opendatastructures.org/>

- Conteúdo didático sobre algoritmos e estruturas de dados: cp-algorithms-brasil.com
- Visualização des estruturas de dados: www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html
- Conteúdo em português www.ime.usp.br/~pf/estruturas-de-dados/aulas/index.html
- Complexidade de algoritmos: www.bigocheatsheet.com

### **Complementar**

- Ziviani, N. Projeto de Algoritmos. 2a edição, Editora Thomson, 2004.1
- Tenenbaum, A.M. & Langsam, Y. & Augenstein, M.J. Estrutura de Dados Usando C. Editora Pearson (Makron Books), 2004.
- Goldbarg, M. & Goldbarg, E. Grafos: Conceitos, algoritmos e aplicações. Elsevier, 2012.
- Backes, A. Linguagem C: completa e descomplicada. Elsevier, 2013.
- Santos, R., Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando JAVA, Elsevier, 2011.

## 10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Keese Albertini, Professor(a) do Magistério Superior**, em 23/05/2022, às 19:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3506980** e o código CRC **A7FE151B**.