

**CURSO:** Engenharia de Computação

**DISCIPLINA:** Algoritmos e Estruturas de Dados III

**ANO SEMESTRE:** 2022/1

**SIGLA:** C204 A

**PERÍODO:** 3

**COORDENADOR:** Guilherme Augusto Barucke Marcondes

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4h

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 80h

**CORPO DOCENTE:** Carlos Alberto Ynoguti

---

## EMENTA

Análise e projeto de algoritmos avançados.

---

## OBJETIVOS GERAIS

Ao final da disciplina o aluno deverá:

- a) Conhecer as estruturas de dados mais utilizadas, bem como os algoritmos para sua manipulação.
- b) Ser capaz de identificar as estruturas de dados e os algoritmos adequados para a resolução de problemas, independentemente de uma linguagem de programação;
- c) Conhecer e saber medir o tempo de processamento dos principais algoritmos existentes
- d) Saber desenvolver algoritmos mais precisos e com menor custo de processamento

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Projetos de algoritmos por força bruta e estratégia gulosa ( 1h40min )
- 2 - Projetos de algoritmos por divisão e conquista ( 1h40min )
- 3 - Programação dinâmica ( 3h20min )
- 4 - Análise de complexidade: modelo RAM de computação ( 1h40min )
- 5 - Análise assintótica de complexidade: notações Omega, Teta e O ( 3h20min )
- 6 - Análise de complexidade de algoritmos recursivos. Análise do consumo de memória de algoritmos recursivos ( 3h20min )
- 7 - Endereçamento, ponteiros e alocação dinâmica de memória. ( 3h20min )
- 8 - Árvores binárias: conceitos iniciais e estruturas de dados ( 1h40min )
- 9 - Inserção de elementos em uma árvore binária. ( 1h40min )
- 10 - Pesquisa de elementos em uma árvore binária. ( 1h40min )
- 11 - Remoção de elementos em uma árvore binária. ( 1h40min )
- 12 - Árvores binárias: percursos em profundidade. ( 1h40min )
- 13 - Árvores binárias: percurso em largura. ( 1h40min )
- 14 - Destruindo uma árvore binária ( 1h40min )
- 15 - Introdução aos algoritmos geométricos ( 1h40min )
- 16 - Fecho convexo ( 1h40min )
- 17 - Atividades extraclasse orientadas pelo professor ( 6h40min )

---

## RELACIONAMENTO COM OUTRAS DISCIPLINAS

A disciplina relaciona-se com todas aquelas que utilizam programação de computadores e serve como base para as demais que serão estudadas no curso.

---

## PROCEDIMENTOS DE ENSINO

Aulas expositivas e de resolução de problemas para a parte teórica e implementação de programas para a parte prática.

---

## RECURSOS DIDÁTICOS

Sala de aula com quadro e computador com recursos multimídia para a parte teórica e laboratório com computadores para as aulas práticas.

---

## INSTRUMENTOS, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

NP1 - Nota Parcial 1

NP2 - Nota Parcial 2

NP3 - Nota parcial 3. Prova com cobertura de todo conteúdo da disciplina, envolvendo as partes práticas e teóricas com os respectivos pesos.

PS - Prova substitutiva com cobertura de todo conteúdo da disciplina.

NPT - Nota Parcial de Teoria

NPL - Nota Parcial de Laboratório

NPTA - Nota Parcial de Teoria Alterada.

NPLA - Nota Parcial de Laboratório Alterada.

PL - Peso de laboratório.

PT - Peso da Teoria.

NP1 - Primeira prova teórica

NP2 - Segunda prova teórica

$$NPL = 0,8((L1+L2)/2) + 0,2*R$$

L1: nota do primeiro teste prático

L2: nota do segundo teste prático

R: média dos relatórios das aulas práticas

$$NPT = (NP1 + NP2) / 2$$

Se  $NPT \geq 60$  e  $NPL \geq 60$ , o aluno estará aprovado e:

$$NFA = (NPL \cdot PL + NPT \cdot PT)$$

Se  $NPT < 30$  ou  $NPL < 30$ , o aluno estará reprovado e a NFA será a menor nota entre NPT e NPL.

Se as duas condições anteriores não forem satisfeitas, o aluno deverá fazer a NP3:

$$NPTA = (NPT+NP3) / 2$$

$$NPLA = (NPL+NP3) / 2$$

Se  $NPTA \geq 50$  e  $NPLA \geq 50$ , o aluno estará aprovado e:

$$NFA = (NPLA \cdot PL + NPTA \cdot PT)$$

Se  $NPTA < 50$  ou  $NPLA < 50$ , o aluno estará reprovado e a NFA será a menor nota entre NPTA e NPLA.

---

## DISTRIBUIÇÃO DE PESOS DA NOTA TEÓRICA E NOTA DE LABORATÓRIO

<b>PESO DA PARTE TEÓRICA (%):</b>	70,00
-----------------------------------	-------

<b>PESO DA PARTE DE LABORATÓRIO (%):</b>	30,00
--	-------

---

## CRITÉRIO DE PROVA SUBSTITUTIVA

### SUBSTITUTIVA PROVA TEÓRICA

Será oferecida uma única prova substitutiva, abrangendo todo o conteúdo programático da disciplina, a ser realizada ao final do semestre letivo, que poderá ser feita pelos alunos que perderem uma ou mais provas teóricas que compõe a NP1 ou a NP2, substituindo exclusivamente uma prova perdida (a que tiver maior peso). Para a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, pelo Portal Acadêmico e em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento destinado à Pró-Diretoria de Graduação. Este requerimento deverá ser acompanhado de um documento que justifique a ausência na prova, para isenção da taxa de pagamento.

Os eventos que permitirão a realização da prova substitutiva, com a isenção da taxa de pagamento, desde que sua ocorrência impeça o comparecimento à prova, serão:

- problema de saúde comprovado por atestado médico;
- convocação da justiça;
- convocação militar;
- representação institucional e
- falecimento de parente de primeiro ou segundo grau (cônjuge, pais, avós, filhos ou irmãos) ocorrido até dois dias antes da realização da prova.

O pedido de avaliação substitutiva mediante taxa de pagamento, deverá ser realizado pelo Portal Acadêmico, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis contados a partir do dia imediatamente posterior ao da realização da atividade, acompanhado do comprovante de pagamento.

O número limite para concessão de avaliações substitutivas mediante taxa de pagamento, considerando todo o período de permanência do estudante em seu curso de graduação é de 10 (dez) avaliações substitutivas para bacharelado e de 6 (seis) para os cursos superiores de tecnologia.

O aluno com pedido de prova substitutiva deferido fará a NP3 para substituir uma das provas perdidas e a prova substitutiva (PVS) substituirá a nota NP3, caso necessário.

A NP3 não poderá substituir uma prova perdida e NP3 ao mesmo tempo.

Os pedidos de prova substitutiva somente valem para avaliações perdidas. Caso o aluno solicite prova substitutiva de avaliação realizada, mesmo os pedidos deferidos serão posteriormente cancelados, tão logo esta situação seja constatada.

Haverá Prova substitutiva de NP3

### **TESTE DE LABORATÓRIO**

Para as atividades do laboratório que compõe a NP1 ou a NP2 (disciplinas somente práticas) e NPL (disciplinas teóricas/práticas), será oferecida uma única prova substitutiva, abrangendo todo o conteúdo programático abordado, a ser realizado ao final do semestre letivo, que poderá ser feito pelos alunos que perderem uma ou mais atividades, substituindo exclusivamente uma atividade perdida (seja ela teórica ou prática e que tiver maior peso). Para a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, pelo Portal Acadêmico e em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento destinado à Pró-Diretoria de Graduação. Este requerimento deverá ser acompanhado de um documento que justifique a ausência na prova, para isenção da taxa de pagamento. Os eventos que permitirão a realização da prova substitutiva, com a isenção da taxa de pagamento, desde que sua ocorrência impeça o comparecimento à prova, serão:

- problema de saúde comprovado por atestado médico;
- convocação da justiça;
- convocação militar;
- representação institucional e
- falecimento de parente de primeiro ou segundo grau (cônjuge, pais, avós, filhos ou irmãos) ocorrido até dois dias antes da realização da prova.

O pedido de avaliação substitutiva mediante taxa de pagamento, deverá ser realizado pelo Portal Acadêmico, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis contados a partir do dia imediatamente posterior ao da realização da atividade, acompanhado do comprovante de pagamento.

O número limite para concessão de avaliações substitutivas mediante taxa de pagamento, considerando todo o período de permanência do estudante em seu curso de graduação é de 10 (dez) avaliações substitutivas para bacharelado e de 6 (seis) para os cursos superiores de tecnologia.

O aluno com pedido de prova substitutiva deferido fará a NP3 para substituir uma das atividades perdidas e a prova substitutiva (PVS) substituirá a nota NP3, caso necessário.

Os pedidos de prova substitutiva somente valem para avaliações perdidas. Caso o aluno solicite prova substitutiva de avaliação realizada, mesmo os pedidos deferidos serão posteriormente cancelados, tão logo esta situação seja constatada.

### **SUBSTITUTIVA DE NP3**

Haverá Prova substitutiva de NP3.

Para a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, pelo Portal Acadêmico e em até dois contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento destinado à Pró-Diretoria de Graduação. Este requerimento deverá ser acompanhado de um documento que justifique a ausência na prova, para isenção da taxa de pagamento. Os eventos que permitirão a realização da prova substitutiva, com a isenção da taxa de pagamento, desde que sua ocorrência impeça o comparecimento à prova, serão:

- problema de saúde comprovado por atestado médico;
- convocação da justiça;
- convocação militar;
- representação institucional e
- falecimento de parente de primeiro ou segundo grau (cônjuge, pais, avós, filhos ou irmãos) ocorrido até dois dias antes da realização da prova.

O pedido de prova substitutiva da NP3, mediante taxa de pagamento, deverá ser protocolado no CRA, no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis contados a partir do dia imediatamente posterior ao da realização da atividade, acompanhado do comprovante de pagamento. O número limite para concessão de avaliações substitutivas mediante taxa de pagamento, considerando todo o período de permanência do estudante em seu curso de graduação é de 10 (dez) avaliações substitutivas para bacharelado e de 6 (seis) para os cursos superiores de tecnologia.

Os pedidos de prova substitutiva somente valem para avaliações perdidas. Caso o aluno solicite prova substitutiva de avaliação realizada, mesmo os pedidos deferidos serão posteriormente cancelados, tão logo esta situação seja constatada.

---

#### **ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM LABORATÓRIO**

Semana 01 - Análise de complexidade: modelo RAM  
Semana 02 - Análise de complexidade: big OH  
Semana 03 - Análise de complexidade e consumo de memória de algoritmos recursivos.  
Semana 04 - Projetos de algoritmos por força bruta  
Semana 05 - Projeto de algoritmos: estratégia gulosa  
Semana 06 - Projeto de algoritmos: programação dinâmica  
Semana 07 - Projeto de algoritmos: programação dinâmica  
Semana 08 - Teste prático 1  
Semana 09 - Endereçamento, ponteiros e alocação dinâmica de memória.  
Semana 10 - Árvores binárias: conceitos iniciais e estruturas de dados  
Semana 11 - Inserção de elementos em uma árvore binária  
Semana 12 - Pesquisa de elementos em uma árvore binária  
Semana 13 - Remoção de elementos em uma árvore binária.  
Semana 14 - Percursos em profundidade  
Semana 15 - Percorso em largura.  
Semana 16 - Destruindo uma árvore binária  
Semana 17 - Algoritmos geométricos  
Semana 18 - Algoritmos geométricos: fecho convexo  
Semana 19 - Teste prático 2  
Semana 20 - NP3

---

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA**

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L., Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 2002, 916 p. ISBN 85-352-0926-3.
- DROZDEK, Adam; PAIVA, Luiz Sérgio de Castro; SILVA, Flávio Soares Corrêa da, Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo, SP: Editora Cengage Learning, 2009, 579 p. ISBN 85-221-0295-3.
- TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J., Estruturas de dados usando C. São Paulo, SP: Makron Books, 2004, 884 p. ISBN 85-346-0348-0.

---

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR**

- a. DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul; FURMANKIEWICZ, Edson, Java como programar. 6 ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005, 1110 p. ISBN 85-7605-019-6.
- b. MORAES, Celso Roberto, Estruturas de dados e algoritmos: uma abordagem didática. São Paulo, SP: Editora Futura, 2003, 366 p. ISBN 85-7413-178-4.
- c. PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson, Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em Java. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004, 254 p. ISBN 85-87918-82-6.
- d. SAVITCH, Walter J.; MARTINS, Claudia; FERNANDES JÚNIOR, Oswaldo Ortiz, C++ Absoluto. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2004, 612 p. ISBN 85-88639-09-2.
- e. SCHILDT, Herbert; MAYER, Roberto Carlos, C completo e total: revista e atualizada. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997, 827 p. ISBN 85-346-0595-5.

---

#### **PERÍODICOS DO CURSO**

IEEE Computer Graphics and Applications  
IEEE Transactions on Computers  
Computing in Science & Engineering  
Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering  
IEEE Embedded Systems Letters  
IEEE Transactions on Mobile Computing  
IEEE Transactions on Multimedia  
IEEE Transactions on Robotics  
IEEE Software  
IEEE Transactions on Circuits and Systems  
IEEE Industrial Electronics Magazine  
IEEE Transactions on Energy Conversion  
Journal of Communications and Networks  
Cubo. A mathematical Journal  
Documenta mathematica  
Journal of physics: Conference series  
Journal of the Brazilian Chemical Society  
The electronic journal of science education  
Journal of applied science & environmental management  
Revista Brasileira de Economia

---

#### **OBSERVAÇÕES**

---

#### **APROVAÇÕES E ASSINATURAS**

**Aprovação no Colegiado de Curso:**

---

Guilherme Augusto Barucke Marcondes (Coordenador)

---

**Docente**