

**CURSO:** Engenharia de Software

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

**ANO SEMESTRE:** 2019/1

**SIGLA:** C202 D

**PERÍODO:** 1

**COORDENADOR:** Guilherme Augusto Barucke Marcondes

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 6h

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 120h

**CORPO DOCENTE:** Rosanna Mara Rocha Silveira

---

## EMENTA

Variáveis, tipos de dados, operadores e expressões. Estruturas de sequenciação, decisão e repetição. Modularização. Estruturas elementares de dados: vetores, matrizes e registros. Arquivos. Implementação em uma linguagem de alto nível.

---

## OBJETIVOS GERAIS

Ao concluir a disciplina espera-se que os alunos: 1) tenham desenvolvido o seu raciocínio lógico e a sua capacidade de solucionar problemas de programação; 2) sejam capazes de solucionar problemas utilizando os conceitos e as estruturas de programação estruturada abordados; 3) tenham conhecido os principais recursos da linguagem C e os utilizados na resolução de problemas por meio de programas; e 4) que possuam a base necessária para a aprendizagem de novos conceitos e de novas estruturas de dados para a programação de computadores.

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - INTRODUÇÃO ( 2h )

2 - VARIÁVEIS, OPERADORES E EXPRESSÕES

2.1 - Variáveis, tipos de dados e identificadores ( 2h )

2.2 - Expressões aritméticas, lógicas e literais ( 2h40min )

Atividade Extra-classe ( 1h20min )

3 - ESTRUTURAS SEQUENCIAIS

3.1 - Comandos de atribuição ( 1h )

3.2 - Comando de entrada ( 1h )

3.3 - Comando de saída ( 1h20min )

Atividade Extra-classe ( 0h40min )

4 - ESTRUTURAS CONDICIONAIS

4.1 - Estruturas condicionais simples e composta ( 2h )

4.2 - Estruturas condicionais encadeadas ( 4h )

4.3 - Comando condicional de seleção múltipla - CASO ( 2h20min )

Atividade Extra-classe ( 1h40min )

5 - ESTRUTURAS REPETITIVAS

5.1 - Estrutura ENQUANTO-FAÇA ( 8h )

5.2 - Estrutura REPITA-ATÉ ( 3h )

5.3 - Estrutura PARA-FAÇA ( 4h )

Atividade Extra-classe ( 3h )

6 - VARIÁVEIS COMPOSTAS (INDEXADAS)

6.1 - Vetores ( 4h )

6.2 - Manipulação de cadeias de caracteres (String) ( 2h )

6.3 - Matrizes ( 5h )

6.4 - Registros ( 4h )

Atividade Extra-classe ( 3h )

7 - MODULARIZAÇÃO

7.1 - Funções com e sem retorno ( 4h )

7.2 - Funções com e sem passagem de parâmetros ( 2h )

7.3 - Passagem de parâmetros por cópia e por referência ( 4h )

7.4 - Escopo de variáveis ( 2h )

7.5 - Recursividade ( 1h20min )  
Atividade Extra-classe ( 2h40min )  
8 - ARQUIVOS ( 5h )  
Atividade Extra-classe ( 1h )

---

## **RELACIONAMENTO COM OUTRAS DISCIPLINAS**

A disciplina tem o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico do aluno e se propõe a dar uma base necessária para a aprendizagem de novos conceitos e de novas estruturas de dados para o desenvolvimento da programação de computadores. Sendo assim, a disciplina relaciona-se de forma direta e é um pré-requisito orientativo para as disciplinas que envolvem programação de computadores, como por exemplo: Algoritmos e Estruturas de Dados II e III, Sistemas Microcontrolados e Microprocessados, Automação industrial (programação de CLP's), Cálculo Numérico, Programação Orientada a Objetos, entre outras.

---

## **PROCEDIMENTOS DE ENSINO**

A metodologia aplicada é teórico/prática. Serão utilizadas aulas expositivas com recursos multimídia, com exemplos e atividades com a implementação de programas com o uso da linguagem estruturada C++ em um ambiente IDE.

---

## **RECURSOS DIDÁTICOS**

Materiais didáticos impressos fornecidos ou indicados pelo professor, recursos Materiais didáticos impressos fornecidos ou indicados pelo professor, recursos multimídia, atividades individuais ou em dupla propostas pelo professor/monitor nas aulas teóricas e práticas da disciplina com o uso de um ambiente IDE com compilador C++.

---

## **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.

Ao longo do semestre existirão notas parciais independentes para parte teórica e para parte prática. A descrição destas notas e a forma como cada uma delas pode ser composta é apresentada na sequência.

A NP1 será formada por uma nota de prova teórica (a PT1) com peso de 90% e por uma nota de exercícios com peso 10%.

A NP2 será formada por uma nota de prova teórica (a PT2) com peso de 90% e por uma nota de exercícios com peso 10%.

A NPL será formada por uma nota de Teste Prático 1 (TP1), com peso 30%, por uma nota de Teste Prático 2 (TP2) com peso 40%, por uma nota de EXERCÍCIOS (exercícios e desafios propostos pelo monitor e prática de programação utilizando o site URI e Moodle) com peso 10% e por uma nota de PROJETO (PJ), com peso 20%, conforme distribuição abaixo:

$$NPL = (0.30 \cdot TP1) + (0.40 \cdot TP2) + (0.10 \cdot EXERC) + (0.20 \cdot PJ)$$

Não haverá atividade substitutiva para o PROJETO (PJ).

Para os exercícios teóricos, quando houver, o aluno poderá entregar o exercício perdido no início da próxima aula da disciplina valendo 50% dos pontos da atividade perdida.

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

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>	60,00
<b>PESO DA PARTE DE LABORATÓRIO (%):</b>	40,00

---

#### **CRITÉRIO DE PROVA SUBSTITUTIVA**

##### **SUBSTITUTIVA PROVA TEÓRICA**

##### **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 a prova perdida que tiver maior peso. Para fazer a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento na Seção de Registros Acadêmicos

(SRA) 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 protocolado na SRA, 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 que perder uma das provas que compõe a NP1 ou a NP2, e obteve se obter

deferimento em seu pedido de prova substitutiva, fará a NP3 para substituir uma das provas perdidas e a prova substitutiva substituirá a nota NP3, caso necessário.

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

##### **TESTE DE LABORATÓRIO**

##### **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 a atividade perdida que tiver maior peso. Para fazer a prova substitutiva, o aluno deverá fazer, em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da atividade perdida, um requerimento na Seção de Registros Acadêmicos (SRA) 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 protocolado na SRA, 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 que perder uma das atividades que compõe a NP1 ou a NP2 (disciplinas somente práticas) e NPL (disciplinas teóricas/práticas), e obteve deferimento em seu pedido de substitutiva, fará a NP3 para substituir uma das atividades perdidas e a prova substitutiva substituirá a nota NP3, caso necessário.

#### SUBSTITUTIVA DE NP3

Haverá Prova substitutiva de NP3.

Para solicitarr a prova substitutiva, quando prevista em plano de ensino, o aluno deverá fazer ,em até dois dias úteis contados a partir do dia seguinte ao da prova perdida, um requerimento na Seção de Registros Acadêmicos (SRA) 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 na SRA, 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.

---

#### ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM LABORATÓRIO

Semana 01 - Ambiente de edição, compilação, execução e debug de programas em C++, com comandos de saída (COUT)

Semana 02 - Comandos de entrada (CIN), variáveis, exemplos, exercícios e Desafio

Semana 03 - Ambiente URI e Moodle, exemplos, exercícios e submissões

Semana 04 - Programas com entrada, saída e processamento simples e Desafio

Semana 05 - If-Else e Desafio

Semana 06 - Switch e Desafio

Semana 07 - For - Desafio

Semana 08 - While e Do-While - Desafio

Semana 09 - Desafio e URI

Semana 10 - TP1 - Teste Prático 1 (30%da NPL)  
Semana 11 - Vetores, manipulação de Strings e Desafio  
Semana 12 - Matrizes e Desafio  
Semana 13 - Funções e seus tipos - Desafio  
Semana 14 - Desafio Geral com Funções  
Semana 15 - TP2 - Teste Prático 2 (40% da NPL)  
Semana 16 - Struct e File (comandos de manipulação de arquivos textos)  
Semana 17 - Desenvolvimento do Projeto  
Semana 18 - Apresentação do Projeto 1  
Semana 19 - Apresentação do Projeto 2

Semana 20 - Realização da NP3

---

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- a. AGUILAR, Luis Joyanes; ALONSO, Maria Cibele; FELICE, Marinês Pereira, Programação em C++: Algoritmos, estruturas de dados e objetos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008, 768 p. ISBN 978-85-86804-81-6.
- b. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de, Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, pascal, C/C++ e java. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2012, 569 p. ISBN 978-85-64574-16-8.
- c. MIZRAHI, Victorine Viviane, Treinamento em linguagem C++ - Módulo 1. 2 ed. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, 2005, 234 p. ISBN 85-7605-045-5.

---

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- a. AGUILAR, Luis Joyanes; VALLE, Paulo Heraldo Costa do; SILVA, Flávio Soares Corrêa da, Fundamentos de programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos. 3 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008, 690 p. ISBN 978-85-86804-96-0.
- b. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico, Lógica de programação. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil Editora Ltda., 2000, 197 p. ISBN 85.346.1124-6.
- c. HOLLOWAY, James Paul; CUNHA, Sueli; RIBEIRO, João Araújo, Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 339 p. ISBN 85-216-1453-5.
- d. LOPES, Anita; GARCIA, Guto, Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. São Paulo, SP: Elsevier, 2002, 469 p. ISBN 978-85-352-1019-4.
- e. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de, Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo, SP: Érica, 1996-2000, ISBN 85-7194-329-X / 85-7194-718-X.
- f. 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 Interacting with Computers  
IEEE Transactions on Engineering Management  
IEEE Journal of Logic and Computation  
IEEE The Computer Journal  
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**

Itens do "conteúdo programático" e das "atividades desenvolvidas em laboratório" poderão sofrer deslocamentos no seu cronograma de execução, sempre que isto for indicado para um melhor aproveitamento dos alunos e do tempo de execução do programa da disciplina. Assim, qualquer item poderá ter seu início e/ou término em aula ou semana diferente daquela prevista no cronograma. Entretanto, qualquer alteração, caso exista, não poderá prejudicar o cumprimento da carga horária, conteúdo e objetivos previstos para a disciplina.

---

**APROVAÇÕES E ASSINATURAS**

**Aprovação no Colegiado de Curso:**

---

Guilherme Augusto Barucke Marcondes (Coordenador)

---

**Docente**