



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Estrutura de Dados e Técnicas de Programação		Código da Disciplina: ECM404
Course: Data Structures and Programming Techniques		
Materia: Estructura de Datos y Programación		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 00 - 04 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	3	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	2	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	2	Noturno
Engenharia de Computação	2	Diurno
Engenharia Eletrônica	2	Diurno
Engenharia Eletrônica	3	Noturno
Engenharia Elétrica	3	Noturno
Engenharia Elétrica	2	Diurno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Roberto Scalco	Engenheiro Eletricista	Mestre
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Alexandre Harayashiki Moreira	Engenheiro em Controle e Automação	Mestre
Murilo Zanini de Carvalho	Tecnologia em Eletrônica	Mestre
Roberto Scalco	Engenheiro Eletricista	Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Conhecimentos		
C1. Linguagem de programação;		
C2. Projeto de algoritmos;		
C3. Tipos abstratos de dados;		
C4. Estruturas de dados e seus algoritmos;		
C5. Introdução ao projeto e documentação de programas;		
C6. Introdução à modelagem e programação com bancos de dados relacionais.		
Habilidades		
H1. Familiarizar o aluno com o uso da linguagem C;		
H2. Identificar estruturas de dados adequadas para representar os tipos abstratos de dados tais como sequências, pilhas, filas, grafos, dígrafos, listas e árvores;		
H3. Elaborar algoritmos e programas que utilizem estruturas de dados tais como estruturas (struct), matrizes, vetores e ponteiros para a implementação dos tipos abstratos de dados aprendidos no curso e com aplicações na Engenharia;		
H4. Desenvolver habilidades de análise, modelagem de problemas e síntese de soluções com processos e dados;		
H5. Desenvolver habilidades de documentação sistemática de sistemas computacionais por meio de linguagens gráficas e textuais;		



H6. Familiarizar-se com sistemas de bancos de dados relacionais e sua programação.

#### Atitudes

- A1. Valorizar o profissionalismo;
- A2. Valorizar o conhecimento;
- A3. Valorizar o trabalho em equipe;
- A4. Valorizar o cumprimento de regras;
- A5. Valorizar a integração da equipe.

### EMENTA

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM C - compiladores, ambientes de programação, tipos de dados primitivos, comandos para controle do fluxo do programa, funções e estrutura de programas, estruturas de dados fundamentais: vetores, ponteiros, cadeias de caracteres e arquivos. PROJETO DE PROGRAMAS - refinamento de programas, abstração funcional e de dados, modularidade e testes. TIPOS DE ABSTRATOS DE DADOS E SEUS ALGORITMOS - conceitos, implementações e aplicações de sequências, pilhas, filas, grafos, dígrafos, listas ligadas e árvores. DOCUMENTAÇÃO DE PROGRAMAS - representações textuais e gráficas dos aspectos estruturais, funcionais e de estado de programas C. INTRODUÇÃO AOS BANCOS DE DADOS RELACIONAIS - diagramas de entidade-relacionamento, manipulação de bancos de dados com a linguagem SQL (Structured Query Language), programação com C e SQL.

### SYLLABUS

INTRODUCTION TO C LANGUAGE - compilers, programming environments, primitive data types, control-flow commands, functions and program structure, fundamental data structures: vectors, pointers, strings and files. PROGRAM DESIGN - program refinement, data and functional abstraction, modularity and testing. ABSTRACT DATA TYPES AND THEIR ALGORITHMS - concepts, implementations and applications of sequences, stacks, queues, graphs, digraphs, linked lists and trees. DOCUMENTATION - textual and graphical representations of the structural, functional and state aspects of C programs. INTRODUCTION TO RELATIONAL DATABASES - entity-relationship diagrams, manipulation of databases with SQL (Structured Query Language), programming with C and SQL.

### TEMARIO

INTRODUCCIÓN A LA LENGUAJE C - compiladores, entornos de programación, tipos de datos primitivos, los comandos para controlar el flujo del programa, funciones y estructura del programa, las estructuras de datos fundamentales: vectores, punteros, cadenas de caracteres y archivos. PROYECTO DE PROGRAMAS - perfeccionamiento de los programas, la abstracción funcional y de los datos, la modularidad y la prueba. TIPOS DE DATOS ABSTRACTOS Y SUS ALGORITMOS - conceptos, implementaciones y aplicaciones secuenciales, pilas, colas, grafos, dígrafos, listas y árboles enlazadas. DOCUMENTACIÓN DE PROGRAMAS - representaciones textual y gráficas de los aspectos estructurales, funcionales y estado de los programas en C. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS RELACIONAL - diagramas entidad-relación, manejo de las bases de datos con SQL (Structured Query Language) y la programación con SQL en C.



## ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Exercício - Sim

### LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Gamificação
- Problem Based Learning

### METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas teóricas e práticas em laboratório e com apoio de sistema de ensino a distância.

### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Algoritmos, Lógica de Programação e Cálculo.

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Os temas tratados na disciplina Estruturas de Dados e Técnicas de Programação ampliam os conhecimentos básicos de programação adquiridos na disciplina Algoritmos e Programação e permitem o aluno criar soluções computacionais mais poderosas e criativas, necessárias à resolução de problemas do mundo real. Por meio de notações apropriadas, esta disciplina ainda proporciona ao aluno uma prática com o projeto e documentação de sistemas, atividades que certamente serão exigidas em sua vida profissional. Por fim, a disciplina ainda estimula a abstração de dados e funções, ingredientes primordiais para o aprendizado futuro de outros paradigmas de programação.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013. 371 p. ISBN 9788535268553.

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.

SCHILDT, Herbert. C completo e total. [Título original: C: the complete reference]. Trad. e rev. téc. Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2011. 827 p. ISBN 9788534605953.

#### Bibliografia Complementar:

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de banco de dados. VIEIRA, Daniel (Trad.). 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. 788 p. ISBN 9788579360855.



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

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 267 p. ISBN 8522101744.

#### **AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0    $k_2$ : 1,0    $k_3$ : 1,0    $k_4$ : 1,0

#### **INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS**

A avaliação de trabalhos consta de:

- a) Exercícios de programação desenvolvidos em laboratório;
- b) Participação no ambiente de ensino a distância.
- c) Projetos de programação / estudos de caso;

Os itens (a) e (b) possuem peso 1, enquanto que o item (c) possui peso 2 na composição da nota T[i], referente a cada um dos bimestres.

Ao final do ano, o aluno pode realizar um trabalho substitutivo referente a somente UM dos projetos do item (c) realizados durante o ano. A substituição ocorrerá na situação que melhor favorecer o aluno.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

A avaliação de trabalhos consistirá em:

- a) Projetos desenvolvidos no laboratório de informática;
- b) Exercícios de programação desenvolvidos em laboratório ;
- c) Arguições realizadas em aula;
- d) Participação no ambiente EaD.

Os trabalhos serão desenvolvidos em sala de aula por até dois alunos por computador.

**SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA**

Controle de Sala (somente computador do professor)

Enunciados

Code::Blocks

DB Browser for SQLite

MySQL

MySQL Workbench

Microsoft Visio



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Roberto Scalco  
Responsável pela Disciplina

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

Prof.(a) Edval Delbone  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Fernando Silveira Madani  
Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto  
Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 E	- Atividades da Semana de Recepção aos Calouros.	0
2 E	- Apresentação do Curso / O que é C? - Ambiente de programação / Comparação de C com linguagens aprendidas anteriormente.- Projeto com comandos para controle do fluxo do programa.- EAA: Peer Instruction e Gamification	11% a 40%
3 E	- Carnaval	0
4 E	- Projeto com comandos para controle do fluxo do programa.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
5 E	- Projeto com funções.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
6 E	- Projeto com variáveis indexadas unidimensionais.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
7 E	- Projeto com variáveis indexadas bidimensionais.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
8 E	- Projeto com processamento de strings.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
9 E	- Período de Provas P1.	0
10 E	- Projeto com estruturas.- EAA: PBL	91% a 100%
11 E	- Avaliação Individual.	0
12 E	- Estruturas de dados heterogêneas / Ordenação de dados (Bubble Sort).- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
13 E	- Passagem de parâmetros por referência / Projeto com ponteiros.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	11% a 40%
14 E	- Exercícios	0
15 E	- Semana de Inovação - SMILE.	0
16 E	- Projeto com processamento de arquivos.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
17 E	- Projeto com funções recursivas / Ordenação de dados (Quick Sort).- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
18 E	- Avaliação Individual.	0
19 E	- Período de Provas P2.	0
20 E	- Período de Provas P2.	0
21 E	-	0
22 E	-	0
23 E	- Semana de Provas PS1.	0
24 E	- Listas ligadas / Criação de Bibliotecas / Ordenação de dados (Insertion Sort).- EAA: Peer Instruction e PjBL	11% a 40%
25 E	- Projeto com pilhas.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
26 E	- Projeto com filas.- EAA: PBL	91% a 100%
27 E	- Projeto com filas.- EAA: PjBL e Gamification	91% a 100%





28 E	- Modelagem de grafos.	0
29 E	- Biblioteca de funções para grafos.- EAA: Peer Instruction, PjBL e Gamification	41% a 60%
30 E	- Semana de Provas P3.	0
31 E	- Busca em grafos (profundidade e largura).- EAA: Peer Instruction e PjBL	11% a 40%
32 E	- Buscas orientadas em grafos / Caminho mínimo (Dijkstra) / Árvore Geradora Mínima (Prim).- EAA: PjBL e Gamification	11% a 40%
33 E	- Introdução aos bancos / Sintaxe SQL.- EAA: Peer Instruction	41% a 60%
34 E	- Modelagem de bancos de dados relacionais / Diagrama de Chen / Diagrama Entidade Relacionamento.- EAA: Peer Instruction e PjBL	11% a 40%
35 E	- Programação em C com uso da biblioteca SQLite.- EAA: Peer Instruction e PjBL	11% a 40%
36 E	- Exercícios.	0
37 E	- Projeto com banco de dados.- EAA: PBL	91% a 100%
38 E	- Semana de Provas P4.	0
39 E	- Semana de Provas P4.	0
40 E	- Trabalho substitutivo.	0
41 E	-	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		