



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Engenharia de Computação

Departamento Responsável: Departamento de Informática

Data de Aprovação (Art. nº 91): 20/04/2022

DOCENTE PRINCIPAL : EDUARDO ZAMBON

Matrícula: 3480918

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3933360112881783>

Disciplina: ALGORITMOS E FUNDAMENTOS DA TEORIA DE COMPUTAÇÃO

Código: INF09268

Período: 2022 / 1

Turma: 01

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: INF09293 - ESTRUTURA DE DADOS II

Disciplina: INF09309 - LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 4

Teórica

Exercício

Laboratório

60

0

0

Ementa:

Funções Computáveis. Máquinas de Turing. Decidibilidade. Fundamentos de análise de eficiência. Métodos clássicos: Método Guloso, Método de Dividir para Conquistar. Programação Dinâmica. Introdução à Complexidade de Algoritmos - Classes de Problemas.

Objetivos Específicos:

A disciplina tem o objetivo de apresentar os conceitos fundamentais da teoria de computação, dando ao aluno um embasamento sólido para aplicá-los em problemas práticos.

Conteúdo Programático:

Introdução (2 horas)
História da Matemática/Computação
Computador Abstrato
Princípios de Matemática Discreta
Máquinas de Turing e Funções Computáveis (8 horas)
Máquinas de Turing (TM) Padrão
Computando Funções com TM
Computação Numérica
Operação Sequencial de TMs e Macros
Máquinas de Turing e Linguagens (10 horas)
Linguagens e Autômatos Finitos
TMs como Reconhecedores de Linguagens
Variações de TM e sua equivalência com TM Padrão
Critérios Alternativos de Aceite
TM Não-Determinística (NTM)
Equivalência de NTMs e DTMs
Hierarquia de Chomsky (8 horas)
Tipo 3: Linguagens Regulares e Autômatos Finitos
Tipo 2: Linguagens Livre de Contexto e Autômatos de Pilha
Tipo 1: Linguagens Sensíveis ao Contexto e Autômatos Lineares
Tipo 0: Linguagens Recursivamente Enumeráveis e TMs
Decidibilidade (8 horas)
Problemas de Decisão
Máquina de Turing Universal

Indecidibilidade e o Problema da Parada para TMs
Funções Não-Computáveis e o Busy Beaver Problem
Tese de Church-Turing
Complexidade de Tempo em DTMs (8 horas)
Medidas de Complexidade
Funções e Taxas de Crescimento
Complexidade de Tempo e DTM Padrão
Complexidade de Tempo para Variações de DTM
Classes de Complexidade (8 horas)
Complexidade de Tempo em NTMs
Classes P e NP. Pergunta fundamental: $P = NP$?
Redução de Problemas
NP-hard e NP-complete
SAT é NP-complete
Problemas NP-complete (8 horas)
Redução e problemas NPC
3-SAT e Reduções

Metodologia:

A disciplina será desenvolvida com a metodologia de sala de aula invertida, com carga horária 100% presencial. O foco ao longo do semestre serão aulas para realização de exercícios. O estudo e desenvolvimento do conteúdo se dará através de videoaulas, resumos de livros e listas de exercícios, com as aulas presenciais voltadas para o esclarecimento de dúvidas dos exercícios e conteúdo. A interação entre professor e alunos se dará de forma presencial e também por plataformas online como os componentes do G-Suite.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Através de duas avaliações escritas (P1 e P2) valendo 3.0 pontos cada, e de um seminário (S) valendo 4.0.

Cálculo da média parcial (MP): $MP = P1 + P2 + S$.

Se $MP \geq 7.0$, o aluno está aprovado com média final igual à MP.

Se $MP < 7.0$, o aluno deve fazer prova final (PF).

Cálculo da média final (MF) com PF: $MF = (MP + PF) / 2$.

Se $MF \geq 5.0$, o aluno está aprovado.

Se $MF < 5.0$, o aluno está reprovado por nota.

Bibliografia básica:

LEWIS, Harry R.; PAPADIMITRIOU, Christos H. Elementos de teoria da computação. Porto Alegre: Bookman, 2000.

DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo B. Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

HOPCROFT, John E; MOTWANI, Rajeev; ULLMAN, Jeffret D. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Bibliografia complementar:

SUDKAMP, Thomas A. Languages and Machines. 2nd ed. Addison-Wesley, 1997.

SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

GAREY, Michael R.; JOHNSON, David S. Computers and intractability: a guide to the theory of NP-completeness. New York: W. H. Freeman, 1979.

ARORA, Sanjeev; BARAK, Boaz. Computational complexity: a modern approach. New York, N.Y.: Cambridge University Press, 2009.

GRAHAM, Ronald L.; KNUTH, Donald Ervin; PATASHNIK, Oren. Matemática concreta: fundamentos para a ciência da computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.

Cronograma:

Observação:

Bibliografia adicional:

MAHESHWARI, Anil; SMID, Michiel. Introduction to Theory of Computation.

Disponível gratuitamente em: <http://cglab.ca/~michieli/TheoryOfComputation/> .

Slides e demais documentos criados e disponibilizados pelo professor.