



Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá - ARA
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Departamento de Computação
Plano de Ensino

SEMESTRE 2020.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
DEC7510	Linguagens Formais e Autômatos	4	0
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
72	07655 4.1420-2 07655 6.1420-2		Ensino Remoto.

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Eugênio Simão

eugenio.simao@ufsc.br

Atendimento a alunos: Segunda e Quinta Feira das 14h20 às 16h00.

III. PRÉ-REQUISITO(S)

Não há.

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO [Campus Araranguá]

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina explora conceitos e mecanismos da teoria da computação. Aprofunda o conhecimento em máquinas de estado finito e linguagens regulares, autômatos de pilha e linguagens livres de contexto, máquinas de Turing e linguagens enumeráveis recursivas.

VI. EMENTA

Conceitos Centrais: Símbolos, Alfabeto, Strings e Linguagem. Linguagens Regulares. Expressões Regulares. Automatos Finitos e Expressões Regulares. Propriedades das Linguagens Regulares. Linguagens Livres de Contexto. Automato de Pilha. Introdução a Máquinas de Turing.

VII. OBJETIVOS

Apresentar os principais métodos de tratamento sintático de linguagens lineares abstratas, com a respectiva associação às linguagens típicas da ciência da computação. Estudar formalismos operacionais, axiomáticos e denotacionais e sua aplicação em compiladores, interpretadores e em ciência da computação em geral.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I: Autômatos Finitos Determinísticos. Definição de um Autômato Finito Determinístico. Como um DFA processa Strings. Notação formal para DFAs, Tabela de Transição. Estendendo a Função de Transição para Strings. A linguagem definida por um DFA. Exercícios.

Unidade II: Autômatos Finitos Não-Determinísticos. Uma visão informal. Definição. Função de Transição Estendida. A linguagem definida por uma NFA. Equivalência entre Autômato Finito Determinístico e Não-Determinístico. Exercícios.

Unidade III: Autômatos Finitos de Transição Vazia. Uso da Transição Epsilon (Vazia). Notação Formal. Fechamento. Epsilons. Função de Transição Estendida. Eliminação de Transições Epsilons.

Unidade IV: Expressões Regulares. Operadores. Construção de Expressões Regulares. Precedência entre operadores. Autômatos Finitos e Expressões Regulares. Conversão de DFA para Expressões Regulares. Conversão de Expressões Regulares em Autômatos. Exercícios.

Unidade V: Linguagens Livres de Contexto. Definição. Gramáticas. Derivações à esquerda e à direita. Linguagem descrita por uma gramática. Formas sentenciais. Árvores de derivação. Inferência, derivação e árvores gramaticais. Ambiguidades. Aplicações. Exercícios.

Unidade VI: Simplificações de Gramáticas. Eliminação de Produções Unitárias. Eliminação de Produções Épsilon. Forma Normal de Chomsky. Forma Normal de Greibach. Exercícios.

Unidade VII: Autômato com Pilha, PDA (Push Down Automata). Definição Formal. Como que um PDA processa Strings. Construção de um PDA para uma dada Gramática. Exercícios.

Unidade VIII: A Máquina de Turing. Notação Formal. Descrição instantânea para máquina de Turing. Diagramas de transição para máquinas de Turing. A linguagem da máquina de Turing. Tese Church-Turing.

Unidade IX: Programação de Máquinas de Turing. Versões de Máquinas de Turing. Indecidibilidade. Problema da Parada. Exercícios.

Unidade X: Apresentação de Trabalho. Softwares de geração automática de código orientados por definições formais de projeto. Trabalho da Calculadora. Softwares Flex e Bison, equivalentes ao LEX e YAAC.

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

O aluno ao completar esta disciplina estará apto a:

- 1) Compreender os fundamentos da Teoria da Computação.
- 2) Modelar problemas utilizando Máquinas de Estados Finitos.
- 3) Construir Gramáticas para Linguagens Livres de Contexto.
- 4) Construir e Programar Máquinas de Turing.
- 5) Gerar códigos automatizados dadas instruções formais de projeto.

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. A disciplina será ministrada com aulas expositivas síncronas através de ambiente colaborativo White Board para demonstração de conceitos e exercícios;
2. A disciplina será ministrada através de ambiente colaborativo de videoconferência preferencialmente o Microsoft Teams, tendo o ambiente Moodle como apoio sistêmico.
3. Será disponibilizado vídeo aulas para aprendizagem assíncrona, bem como a disponibilização de notas de aula, e materiais acessórios ao acompanhamento assíncrono da disciplina.
4. A realização de trabalho será assíncrona com entrega no final do semestre.

Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:

- Acesso à Internet;
- Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle;
- Disponibilidade de um sistema de vídeo conferência.

XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.

A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = (MF + REC)/2$$

Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Avaliações

A primeira avaliação compreenderá as unidades de I a IV, na forma de resolução de problemas, e que deverá ser entregue por postagem individual em ambiente colaborativo no prazo estabelecido.

A segunda avaliação compreenderá as unidades de V a VII, na forma de resolução de problemas, e que deverá ser entregue por postagem individual em ambiente colaborativo no prazo estabelecido.

A terceira avaliação compreenderá a unidade VIII e IX na forma de resolução de problemas, e que deverá ser entregue por postagem individual em ambiente colaborativo no prazo estabelecido.

A quarta avaliação compreenderá a execução e entrega de trabalho, e que deverá ser entregue por postagem individual em ambiente colaborativo no prazo estabelecido.

As provas poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas, também a qualquer momento poderá ser exigido exposição oral sobre conteúdo avaliado.

Observações:

Avaliação de recuperação

Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de caráter prático que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).

Nova avaliação

Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	01/02/2021 a 07/02/2021	Autômatos Finitos Determinísticos. Definição Formal. Como um DFA processa Strings. Função de Transição estendida. A linguagem definida por um DFA. Exercícios.
2	08/02/2021 a 14/02/2021	Autômatos Finitos Não-Determinísticos, NFA. Definição Formal. Função de Transição Estendida. A linguagem definida por uma NFA. Equivalência entre Autômato Finito Determinístico e Não-Determinístico. Exercícios.
3	15/02/2021 a 21/02/2021	Formal. Função de Transição Estendida. A linguagem definida por uma NFA. Equivalência entre Autômato Finito Determinístico e Não-Determinístico. Exercícios.

4	22/02/2021 a 28/02/2021	Autômatos Finitos de Transição Espontânea (épsilon). Notação Formal. Como que uma eNFA processa Strings. Operações de Fechamento Épsilons. Exercícios.
5	01/03/2021 a 07/03/2021	Autômatos Finitos de Transição Espontânea (épsilon). Notação Formal. Como que uma eNFA processa Strings. Operações de Fechamento Épsilons. Técnicas de construção de DFA equivalente Exercícios.
6	08/03/2021 a 14/03/2021	Expressões Regulares, RE. Definição Formal. Operadores. Construção de expressões Regulares. Precedência entre operadores. Propriedades dos Operadores. Simplificação de Expressões Regulares. Exercícios.
7	15/03/2021 a 21/03/2021	Técnicas de construção de Expressão Regular Equivalente a um dado Autômato Finito Determinístico, DFA. Construção de um Autômato Finito não Determinístico equivalente dada uma expressão regular.
8	22/03/2021 a 28/03/2021	Linguagens Livres de Contexto. Definição Formal. Produções Gramaticais. Derivações à esquerda e à direita. Linguagem descrita por uma gramática. Formas sentenciais. Árvores de derivação. Inferência recursiva, derivação e árvores gramaticais. Ambiguidades. Exercícios.
9	29/03/2021 a 04/04/2021	Simplificações de Gramáticas. Eliminação de Produções Unitárias. Eliminação de Produções Épsilons. Forma Normal de Chomsky. Forma Normal de Greibach. Exercícios.
10	05/04/2021 a 11/04/2021	Simplificações de Gramáticas. Eliminação de Produções Unitárias. Eliminação de Produções Épsilons. Forma Normal de Chomsky. Forma Normal de Greibach. Exercícios.
11	12/04/2021 a 18/04/2021	Autômato com Pilha, PDA (Push Down Automata). Definição Formal. Como que um PDA processa Strings. Construção de um PDA para uma dada Gramática. Exercícios.
12	19/04/2021 a 25/04/2021	Autômato com Pilha, PDA (Push Down Automata). Definição Formal. Como que um PDA processa Strings. Construção de um PDA para uma dada Gramática. Exercícios.
13	26/04/2021 a 02/05/2021	A Máquina de Turing. Notação Formal. Descrição instantânea para máquina de Turing. Diagramas de transição para máquinas de Turing. A linguagem da máquina de Turing. Tese Church-Turing.
14	03/05/2021 a 09/05/2021	Programação de Máquinas de Turing. Versões de Máquinas de Turing. Indecidibilidade. Problema da Parada. Exercícios.
15	10/05/2021 a 16/05/2021	Programação de Máquinas de Turing. Versões de Máquinas de Turing. Indecidibilidade. Problema da Parada. Exercícios.
16	17/05/2021 a 23/05/2021	Apresentação de Trabalho. Softwares de geração automática de código orientados por definições formais de projeto. Trabalho da Calculadora. Softwares Flex e Bison, equivalentes ao LEX e YAAC.

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE

15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. x, 560p. ISBN 0-201-02988-X.
2. RAMOS, Marcus Vinícius Midená; JOSÉ NETO, João; VEGA, Ítalo Santiago. Linguagens formais: teoria, modelagem e implementação. Porto Alegre: Bookman, 2009. 656 p. ISBN 9788577804535.
3. SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Cengage Learning, c2007. xxi, 459 p. ISBN 9788522104994.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HOPCROFT, John E.; MOTWANI, Rajeev; ULLMAN, Jeffrey D. Introduction to automata theory, languages, and computation. 3rd ed. Boston: Addison Wesley, 2007. xvii, 535p. ISBN 0-321455363
2. AHO, Alfred V. et al. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2008. x,634 p. ISBN 9788588639249.
3. PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. Implementação de linguagens de programação: compiladores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 195, [1] p. (Série livros didáticos ; ISBN 9788577803484
4. HOPCROFT, John; MOTWANI, Rajeev; ULLMAN, Jefferey, Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação, Elsevier; Edição: 1a, 2002, ISBN-10: 8535210725, ISBN-13: 978-8535210729
5. Paulo B. Menezes; Linguagens Formais e Autômatos - Volume 3, Bookman; Edição: 6a, 2010, ISBN-10: 8577807657, ISBN-13: 978-8577807659

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 18/12/2020 Presidente do Colegiado: