**PLANO DE ENSINO**

**CURSO:** Ciência da Computação

**SÉRIE:** 6º semestre

**DISCIPLINA:** Aspectos Teóricos da Computação

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 1,5 horas-aula

**CARGA HORÁRIA SEMESTRAL:** 30 horas-aula

**I – EMENTA**

Máquinas de Turing e a tese de Turing-Church; Problemas Solucionáveis e Não-Solucionáveis; Complexidade Computacional e Problemas NP-Completos. Problemas NP-Difíceis. Teorema da Incompletude de Gödel.

**II – OBJETIVOS GERAIS**

Permitir que os alunos travem contato com resultados teóricos da Ciência da Computação e avaliem adequadamente a importância dos mesmos.

**III – OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

* Explicar a tese de Turing-Church e seu significado;
* Apresentar exemplos de problemas que não são computáveis;
* Definir as classes de problemas P e NP;
* Explicar o que são problemas NP-completos e NP-difíceis;
* Apresentar o Teorema da Incompletude de Gödel.

**IV – COMPETÊNCIAS**

Compreender o conceito da máquina de Turing. Entender por que alguns problemas não apresentam solução algorítmica. Apropriar-se dos resultados teóricos que embasam a Ciência da Computação.

**V - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1.Introdução

1.1 Hierarquia de Chomsky

1.2 Máquina de Estados Finitos

1.3 Máquina de Turing: modelo que simula procedimentos computacionais mais gerais que a máquina de estados finitos

2. Máquinas de Turing – Parte I

2.1 A definição formal da Máquina de Turing

2.2 A computação na Máquina de Turing: funções recursivas e linguagens recursivamente enumeráveis

3. Máquinas de Turing – Parte II

3.1 Extensões da Máquina de Turing

3.2 Máquinas de Turing com Acesso Aleatório

3.3 Máquinas de Turing Não-Determinísticas

4.Máquinas de Turing como Calculadora de Funções Numéricas

5 Problemas Indecidíveis – Parte I

5.1 A Tese de Turing Church

5.2 Máquinas de Turing Universais

5.3 O Problema da Parada

6. Problemas Indecidíveis – Parte II.

6.1 Problemas Não Solucionáveis sobre as Máquinas de Turing e sobre as Gramáticas

6.2 Propriedades das Linguagens Recursivas

7. Tempo de Execução de um Programa.

7.1 Comportamento Assintótico de Funções

7.2 Classes de Comportamento Assintótico: complexidade logarítmica, complexidade polinomial (complexidade linear, complexidade quadrática, etc.); complexidade exponencial

8. Complexidade Computacional – Parte I

8.1 A Classe P: definição

8.2 Grafos Eulerianos e Hamiltonianos

9. Complexidade Computacional - Parte II

9.1 Problema do Caixeiro Viajante

9.2 Clique (Máximo e Mínimo)

9.3 Problema da Cobertura dos Nós

9.4 Problema do Particionamento

10. Complexidade Computacional – Parte III

10.1 Satisfabilidade e Satisfabilidade Booleana

10.2 Problema da Mochila

11. Completude NP e Problemas NP-Difíceis

1.1 Definição

11.2 Teorema de Cook

11.3 Problemas NP-Difíceis

12. O Teorema de Gödel

**VI – ESTRATÉGIAS DE TRABALHO**

As disciplinas são ministradas preferencialmente por meio de aulas expositivas, metodologias ativas e diversificadas apoiadas nos planos de ensino. O desenvolvimento dos conceitos e conteúdos ocorre com apoio de propostas de leituras de livros e artigos científicos básicos e complementares, exercícios, discussões em fórum/chats ou presenciais - quando for o caso, sugestões de filmes, vídeos e demais recursos audiovisuais. Com o objetivo de aprofundar e enriquecer o domínio dos conhecimentos e incentivar a pesquisa, o docente pode propor trabalhos individuais ou em grupo, palestras, atividades complementares e práticas em diferentes cenários, que permitam aos alunos assimilarem os conhecimentos essenciais para sua formação.

**VII – AVALIAÇÃO**

A média do semestre será calculada de acordo com o Regimento da IES. As avaliações e o critério de aprovação seguem o determinado pela instituição, conforme divulgação feita no manual do aluno.

**VIII – BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

LEWIS, Harry R. & PAPADIMITRION, Christos H. - Elementos de Teoria da Computação. 2.ed. – Ed. Bookman, 2000.

MENEZES, Paulo Blauth. - Linguagens formais e autômatos. 6.Ed. V.3 UFRGS – Ed. Bookman, 2011.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577807994/pageid/0> .Acesso em: 10.Nov.2022

DIVERIO, T. A. E Menezes, P.B. - Teoria da Computação Máquinas Universais e Computabilidade, 3ªEd. Série Livros Didáticos Número 5, Instituto de Informática, da UFRGS, Editora Bookman, 2011.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577808311/pageid/0> .Acesso em: 10.Nov.2022.

**Complementar**

SHMIZU, T. Introdução a Ciência da Computação. São Paulo: Atlas, 1985.

GUIMARÃES, A. de M. LACES, N. A. C. Introdução a Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

SIPSER, Michael. - Introdução à Teoria da Computação. 2ªEd - Ed. Cengage Learning, 2007.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522108862/pageid/0> .Acesso em: 10.Nov.2022.

KOBAYASHI, H. Information Theory, IEEE Transactions on Information Theory. Diponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=18>.

MENEZES, Blauth. HAEUSLER, Edward Hermann. Teoria das Categorias para Ciência da Computação. Livros Didáticos UFRGS, V.12. Bookman Companhia. Ed., 2008.