



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

**PROGRAMA DE ENSINO**

---

**1. Identificação**

**Disciplina:** INE5421 - Linguagens Formais e Compiladores  
**Nível:** Graduação  
**Carga Horária:** 72 horas-aula (Teórica: 72)  
**Vigência:** De 2023-1 até a presente data

---

**2. Ementa**

O processo de compilação. Linguagens e suas representações. Gramáticas: definição formal, classificação (Hierarquia de Chomsky), propriedades, problemas de decisão e aplicações. Gramáticas regulares, autômatos finitos, conjuntos regulares e expressões regulares. Gramáticas livres de contexto. Autômatos de pilha. Teoria de Parsing. Análise léxica e sintática.

---

**3. Cursos Relacionados**

- CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO (208) - Currículo: 2007-1 (Obrigatória)
- 

**4. Objetivos**

**4.1 Objetivo Geral:**

Conhecer a teoria das linguagens formais visando sua aplicação na especificação de linguagens de programação e na construção de compiladores.

**4.2 Objetivos Específicos:**

- Adquirir uma visão geral do processo de compilação sob o ponto de vista de implementação;
  - Correlacionar a Teoria das Linguagens Formais com a Teoria da Computação e esta com a Ciência da Computação;
  - Adquirir sólidas noções de linguagens formais e suas representações;
  - Ser capaz de especificar linguagens através de autômatos e gramáticas;
  - Conhecer e saber usar as técnicas formais de análise léxica e sintática.
- 

**5. Conteúdo Programático**

- Apresentação da Disciplina e seu Contexto [4 horas-aula]
  - Teoria da Computação
  - Teoria das Linguagens Formais
  - Compiladores

- 2 Gramáticas[10 horas-aula]
  - 2.1 Motivação
  - 2.2 Definição formal
  - 2.3 Derivação e redução
  - 2.4 Sentença, forma sentencial e linguagens
  - 2.5 Tipos de gramáticas
  - 2.6 Sentença vazia
  - 2.7 Recursividade das Gramáticas Sensíveis ao Contexto
- 3 Linguagens Regulares [16 horas-aula]
  - 3.1 Autômatos finitos Determinísticos (AFD) e Não Determinísticos (AFND)
  - 3.2 Transformação de AFND para AFD
  - 3.3 Relação entre AF e Gramáticas Regulares
  - 3.4 Minimização de AFD
  - 3.5 Conjuntos regulares e Expressões Regulares (ER)
  - 3.6 Relação entre AF e ER
  - 3.7 Implementação de AF
  - 3.8 Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Regulares
- 4 Análise Léxica [06 horas-aula]
  - 4.1 Contexto da análise Léxica
  - 4.2 Analisadores Léxicos
  - 4.3 Conversão de ER para AFD
  - 4.4 Implementação de Geradores de analisadores léxicos
- 5 Linguagens Livres de Contexto [14 horas-aula]
  - 5.1 Gramáticas Livres de Contexto (GLC)
  - 5.2 Árvore de derivação e formas de derivação em GLC
  - 5.3 Gramáticas ambíguas
  - 5.4 Transformações em GLC
  - 5.5 Tipos especiais de GLC
  - 5.6 Autômatos de Pilha e equivalência com GLCs
  - 5.7 Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Livres de Contexto (LLC)
  - 5.8 Aplicações
- 6 Análise Sintática[22 horas-aula]
  - 6.1 Contexto da Análise Sintática
  - 6.2 Analisadores Sintáticos
    - 6.2.1 Analisadores ascendentes determinísticos e Não determinísticos
    - 6.2.2 Analisadores descendentes determinísticos e Não determinísticos
  - 6.3 Implementação de geradores de Analisadores Sintáticos

---

## 6. Bibliografia Básica

- [1] HOPCROFT, J. F., ULLMAN, J. D., MOTWANI, R. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação, Tradução da segunda edição Americana,Elsevier Editora Ltda, 2003.
- [2] AHO, A. V., SETHI, R.,ULLMAN, J. D.. Compiladores ? Princípios, Técnicas e Ferramentas, LTC ? Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1995 / Ed. Addison Wesley 2008.

---

## 7. Bibliografia Complementar

- [1] HOPCROFT, J. E., ULLMAM, J. D. Formal Languages and Their Relations to Automata. Addison-Wesley, 1969.
- [2] SIPSER, M., Introdução a Teoria da Computação, 2a. Edição, Cengage Learning, 2012.
- [3] LEWIS, H. R. e PAPADIMITRIOU, C. H. , Elementos de Teoria da Computação, Ed. Bookman, 2. edição, 1998.