

## Programa de Ensino

---

### 1) Identificação

**Disciplina:** INE5421 - Linguagens Formais e Compiladores  
**Carga horária:** 72 horas-aula      Teóricas: 72      Práticas: 0  
**Período:** 1º semestre de 2023 até a presente data

### 2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

### 3) Requisitos

- Ciências da Computação (208)
  - INE5415 - Teoria da Computação

### 4) 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.

### 5) Objetivos

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

**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.

### 6) Conteúdo Programático

#### 6.1) Apresentação da Disciplina e seu Contexto [4 horas-aula]

- Teoria da Computação
- Teoria das Linguagens Formais
- Compiladores

#### 6.2) Gramáticas [10 horas-aula]

- Motivação
- Definição formal
- Derivação e redução
- Sentença, forma sentencial e linguagens
- Tipos de gramáticas
- Sentença vazia
- Recursividade das Gramáticas Sensíveis ao Contexto

- 6.3) Linguagens Regulares [16 horas-aula]
  - Autômatos finitos Determinísticos (AFD) e Não Determinísticos (AFND)
  - Transformação de AFND para AFD
  - Relação entre AF e Gramáticas Regulares
  - Minimização de AFD
  - Conjuntos regulares e Expressões Regulares (ER)
  - Relação entre AF e ER
  - Implementação de AF
  - Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Regulares
- 6.4) Análise Léxica [06 horas-aula]
  - Contexto da análise Léxica
  - Analisadores Léxicos
  - Conversão de ER para AFD
  - Implementação de Geradores de analisadores léxicos
- 6.5) Linguagens Livres de Contexto [14 horas-aula]
  - Gramáticas Livres de Contexto (GLC)
  - Árvore de derivação e formas de derivação em GLC
  - Gramáticas ambíguas
  - Transformações em GLC
  - Tipos especiais de GLC
  - Autômatos de Pilha e equivalência com GLCs
  - Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Livres de Contexto (LLC)
  - Aplicações
- 6.6) Análise Sintática[22 horas-aula]
  - Contexto da Análise Sintática
  - Analisadores Sintáticos
    - Analisadores ascendentes determinísticos e Não determinísticos
    - Analisadores descendentes determinísticos e Não determinísticos
  - Implementação de geradores de Analisadores Sintáticos

## **7) Bibliografia Básica**

- 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.
- 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.

## **8) Bibliografia Complementar**

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