

## Plano de Ensino

---

### 1) Identificação

**Disciplina:** INE5421 - Linguagens Formais e Compiladores  
**Turma(s):** 05208  
**Carga horária:** 72 horas-aula      Teóricas: 72      Práticas: 0  
**Período:** 1º semestre de 2014

### 2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

### 3) Requisitos

- INE5408 - Estruturas de Dados
- 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 sintática.

### 6) Conteúdo Programático

- 6.1) Introdução [8 horas-aula]
  - Compiladores
  - Teoria da Computação
  - Teoria das Linguagens Formais
- 6.2) Gramáticas [18 horas-aula]
  - Motivação
  - Definição formal
  - Derivação e redução
  - Sentença, forma sentencial e linguagens
  - Tipos de gramáticas
  - Sentença vazia
  - Recursividade das G.S.C.
- 6.3) Autômatos finitos e Conjuntos Regulares [16 horas-aula]
  - Autômatos finitos Determinísticos (AFD) e Não Determinísticos (AFND)
  - Transformação de AFND para AFD
  - Relação entre AF e GR
  - Minimização de AFD
  - Conjuntos regulares e Expressões Regulares
  - Implementação de AF
  - Propriedades e problemas de decisão das L.R.
  - Aplicações de A.F. e E.R.

6.4) Gramáticas livre de contexto (GLC) e autômatos de pilha (PDA)[14 horas-aula]

- Introdução
- Árvore de derivação e formas de derivação em GLC
- Gramática ambígua
- Transformações em GLC
- Tipos especiais de GLC
- PDA
- Equivalência entre PDA e GLC
- Propriedades e problemas de decisão das LLC
- Aplicações

6.5) Análise Sintática [16 horas-aula]

- Introdução
- Classes de analisadores
  - Analisadores ascendentes
  - Analisadores descendentes
- Estudo das principais técnicas existentes.

## 7) Metodologia

As aulas serão expositivas, com realização de exercícios intra e extra-classe para fixação do conteúdo. Através de exemplos, de exercícios e de trabalhos (práticos e teóricos) incentivar-se-á o aluno a correlacionar a teoria abordada com sua aplicação prática.

## 8) Avaliação

Será aprovado o aluno que obtiver Média Final (MF) igual ou superior a 6.0 e frequência igual ou superior a 75%. A Média Final (MF) será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = (\text{Prova I} + \text{Prova II} + \text{Prova III} + \text{MTE}) / 4$$

onde:  $MTE = (T1 + T2 + MLE) / 3$  e  $MLE = (LE0 + \dots + LE4) / 5$

LE0 = média dos exercícios de fixação (de 5 a 10) dados de uma aula para a outra

LE1 a LE4 = Listas de exercícios referentes aos itens 2 a 5 do programa

Conforme parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média final no período (**MF**) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (**REC**), sendo a nota final (**NF**) calculada conforme parágrafo 3º do artigo 71 desta resolução, ou seja:  $NF = (MF + REC) / 2$ .

## 9) Cronograma

Tópico Avaliado / Forma / Semana Provável

Itens 1 e 2 / Prova I / 7a

Itens 3 e 4 / Prova II / 13a

Itens 4 e 5 / Prova III / 17a

Itens 1 a 5 / Exercícios / variável

Itens 2 a 5 / Trab. I e II / variável

Recuperação (REC) : Prova envolvendo toda a matéria, a ser realizada na última semana de aula.

## 10) Bibliografia Básica

- FURTADO, O. J. V. Apostila de Linguagens Formais e Compiladores – versão 2 UFSC, 2002, disponível em [www.inf.ufsc.br/~olinto](http://www.inf.ufsc.br/~olinto)

## 11) Bibliografia Complementar

- RAMOS, M. V. M., NETO, J. J., VEJA, I. S., Linguagens Formais: Teoria, Modelagem e Implementação. Ed. Bookman, 2009.
- 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.
- MENESES, P. B. Linguagens Formais e Autômatos, Ed. Sagra Luzzato, 5. edição, 2005.
- FISHER, C. N., CYTRON, R. K., LeBLANCK Jr., R. J.. Crafting a Compiler. Ed. Addison Wesley, 2009.
- HOPCROFT, J. E., ULLMAN, J. D. Formal Languages and Their Relations to Automata. Addison-Wesley, 1969.
- HOPCROFT, J. F., ULLMAN, J. D.. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Ed. Addison-Wesley, 1979.

- SUDKAMP, T. A. Languages and Machines – An Introduction to the Theory of Computer Science, 2. edição, Ed. Addison Wesley, 1997.
- LEWIS, H. R. e PAPADIMITRIOU, C. H. , Elementos de Teoria da Computação, Ed. Bookmam, 2. edição, 1998.
- DIVERIO, T. A., MENEZES, P. B., Teoria da Computação – Máquinas Universais e Computabilidade. Ed. Sagra Luzzatto, Porto Alegre, 1999
- WOOD, D. Theory of Computation. Ed. John Wiley & Sons, 1987.