



Universidade Federal de Goiás  
Escola de Engenharia Elétrica e da Computação  
Engenharia de Computação  
Matriz Curricular: ECOMP-ENG-2014

Plano de Disciplina

Ano 2019 - 1º Semestre

**Dados da Disciplina**

Código Disc.	Nome	Carga Horária	
		Teórica	Prática
141	LINGUAGENS FORMAIS	32	0

Prof     Diego Americo Guedes

Turma   A

**Ementa**

Introdução aos autômatos finitos. Representações estruturais. Autômatos e complexidade. Provas formais. Alfabetos, cadeias de caracteres, linguagens. Autômatos finitos: regras e protocolos. Autômatos finitos determinísticos e não-determinísticos. Expressões regulares e suas propriedades. Gramáticas Livres de Contexto: linguagens e aplicações, ambigüidade. Máquinas de Turing: programas, notações, diagramas de transição, linguagens.

**Objetivo Geral**

Demonstrar os fundamentos teóricos de Linguagens, Gramáticas e Autômatos, bem como capacitar o estudante para combinar o uso destes conceitos na solução de problemas e aplicações computacionais, sejam eles problemas teóricos e/ou experienciados na prática.

**Objetivos Específicos**

- (1) Aprender os fundamentos da Teoria de Autômatos e de Linguagens Formais, e como eles se relacionam aos princípios fundamentais da Ciência da Computação;
- (2) Conhecer e compreender o relacionamento entre essa teoria (de Autômatos, de Linguagens Formais) e as disciplinas de natureza mais prática como, por exemplo, programação de computadores;
- (3) Aprender a distinguir os diversos tipos de Linguagens Formais e seus respectivos reconhecedores;
- (4) Ser capaz de projetar linguagens e gramáticas para a representação ou formalização de processos;
- (5) Ser capaz de especificar reconhecedores para linguagens que se apresentem;
- (6) Ter consciência da existência de problemas para os quais não existe solução computacional;
- (7) Ter consciência da dinâmica subjacente à disciplina, em termos dos novos autômatos e linguagens que continuam surgindo;
- (8) Ter consciência da necessidade que a disciplina impõe de se proceder provas formais a fim de obter conhecimento confiável em seu domínio.

**Relação com Outras Disciplinas**

Linguagens Formais constitui o conhecimento-base para a construção e teoria de compiladores. Além disso, reconhecedores de linguagens são utilizados em qualquer tipo de software que realize reconhecimento de cadeias, como comandos de sistemas operacionais.



Máquinas de estados são utilizadas para representar ciclos de processamento dentro de sistemas operacionais e na especificação de processos para a Engenharia de Software.

## Programa

### Capítulo 1. Introdução às Linguagens Formais

- 1.1. Conceitos Preliminares;
- 1.2. Alfabetos e Linguagens;
- 1.3. Linguagens e Máquinas.

### Capítulo 2. Autômatos Finitos

- 2.1. Conceito;
- 2.2. Autômatos finitos determinísticos;
- 2.3.. Autômatos finitos não - determinísticos;
- 2.4. Autômatos finitos não-determinísticos com movimentos vazios (ou epsilon-transições);
- 2.5. Minimização de autômatos finitos;
- 2.6. Equivalência entre autômatos finitos.

### Capítulo 3. Linguagens Regulares

- 3.1. Conceito;
- 3.2. Expressões regulares;
- 3.3. Autômatos finitos e expressões regulares;
- 3.4. Propriedades das linguagens regulares.

### Capítulo 4. Linguagens Livres de Contexto e Gramáticas Livres de Contexto

- 4.1. Conceitos;
- 4.2. Árvores de análise sintática;
- 4.3. Ambigüidade em gramáticas e linguagens livres de contexto;
- 4.4. Propriedades das linguagens livres de contexto;
- 4.5. Formas normais.

### Capítulo 5. Máquinas de Turing

- 5.1. Conceito;
- 5.2. Definição formal;
- 5.3. Exemplos e técnicas de programação;
- 5.4. Extensões das Máquinas de Turing;
- 5.5. Reconhecimento de linguagens;
- 5.6. Hierarquia de Chomsky.

## Procedimentos Didáticos

Legenda	Descrição	Objetivo
AEX	Aula teórica	Transmitir conhecimento utilizando quadro ou slides.
RE	Aula teórica com resolução de exercícios	Desenvolver o raciocínio lógico, criatividade e capacidade de abstração e a capacidade de identificar, analisar e projetar soluções
TG	Trabalho em grupo	Desenvolver a capacidade de comunicação oral e escrita. Capacidade de trabalhar em grupo.
AP	Aula prática	Proporcionar ao aluno a aplicação prática do conteúdo ministrado em aula teórica.
ED	Estudo dirigido	Desenvolver a capacidade analítica, capacidade de síntese, de avaliação crítica e de análise.
SE	Seminários	Desenvolver o raciocínio lógico, criatividade, capacidade de abstração, capacidade para identificar, analisar, projetar soluções de problemas, a capacidade de comunicação oral e a capacidade de trabalhar em grupo.
OTR	Outros	Transmitir conhecimento utilizando quadro ou slides.

## Conteúdo Programático / Cronograma

Início	Proc. Didático	Tópico	# Aul.
--------	----------------	--------	--------



<b>Início</b>	<b>Proc. Didático</b>	<b>Tópico</b>	<b># Aul.</b>
18/03/19	AEX, ED, RE	<p>Capítulo 0: Apresentação da Disciplina:</p> <p>0.1. Apresentação do docente e dos(as) estudantes entre si;</p> <p>0.2. Apresentação da ementa e objetivos da disciplina;</p> <p>0.3. Descrição do conteúdo programático, bibliografias (recomendada, básica e complementar);</p> <p>0.4. Detalhamento da metodologia de avaliação e apresentação do conteúdo programático previsto;</p> <p>0.5. Descrição dos "conhecimentos esperados" para que os alunos possam acompanhar, satisfatoriamente, o conteúdo da disciplina;</p> <p>0.6. Anúncio da metodologia de controle de frequência: chamada oral ou escrita, em todas as aulas.</p> <p>Atividade Supervisionada: Resolução de exercícios de revisão (de conteúdos prévios necessários para a compreensão dos assuntos/temas que serão abordados no transcorrer da disciplina).</p>	2
25/03/19	AEX, ED, RE	<p>Capítulo 1.Introdução às Linguagens Formais</p> <p>1.1. Conceitos Preliminares;</p> <p>1.2. Alfabetos e Linguagens;</p> <p>1.3. Linguagens e Máquinas.</p> <p>Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.</p>	2
01/04/19	ED, RE	Atividade Supervisionada: Resolução da lista de atividade teórico-prática, extraclasse. Estima-se que serão necessárias 04 (quatro) horas de dedicação para sua realização.	0
01/04/19	AEX, ED, RE	<p>Capítulo 2. Autômatos Finitos</p> <p>2.1. Conceito</p> <p>2.2. Autômatos Finitos Determinísticos;</p> <p>2.3. Autômatos Finitos Não - Determinísticos;</p> <p>2.4. Autômatos Finitos Não-Determinísticos com movimentos vazios (ou epsilon-transições);</p> <p>2.5. Minimização de Autômatos Finitos;</p> <p>2.6. Equivalência entre Autômatos Finitos;</p> <p>Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.</p>	4
15/04/19	AEX, ED, RE	<p>Capítulo 3. Linguagens Regulares</p> <p>3.1. Conceito;</p> <p>3.2. Expressões Regulares;</p> <p>3.3. Autômatos Finitos e Expressões Regulares;</p> <p>3.4. Propriedades das Linguagens Regulares;</p> <p>Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.</p>	6
06/05/19	OTR	Aplicação da AVALIAÇÃO BIMESTRAL - 1º BIMESTRE (avaliação presencial, oral ou escrita, individual, sem consulta a qualquer material de apoio).	2
13/05/19	ED, RE	Atividade Supervisionada: Resolução da lista de atividade teórico-prática, extraclasse. Estima-se que serão necessárias 04 (quatro) horas de dedicação para sua realização.	0
13/05/19	AEX, ED, RE, OTR	<p>Capítulo 4. Linguagens Livres de Contexto e Gramáticas Livres de Contexto</p> <p>4.1. Conceito;</p> <p>4.2. Árvores de análise sintática;</p> <p>Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.</p>	4
27/05/19	ED, RE	Atividade Supervisionada: Resolução da lista de atividade teórico-prática, extraclasse. Estima-se que serão necessárias 04 (quatro) horas de dedicação para sua realização.	0

Início	Proc. Didático	Tópico	# Aul.
27/05/19	AEX, ED, RE	Capítulo 4. Linguagens Livres de Contexto e Gramáticas Livres de Contexto (continuação) 4.3. Ambigüidade em gramáticas e linguagens livres de contexto; 4.4. Propriedades das linguagens livres de contexto; 4.5. Formas normais.  Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.	4
10/06/19	AEX, ED, RE, SE	Capítulo 5. Máquinas de Turing 5.1. Conceito; 5.2. Definição formal; 5.3. Exemplos e técnicas de programação; 5.4. Extensões das Máquinas de Turing; 5.5. Reconhecimento de linguagens; 5.6. Hierarquia de Chomsky.  Atividade Supervisionada: Resolução dos exercícios correspondentes a este capítulo.	6
01/07/19	OTR	Aplicação da AVALIAÇÃO BIMESTRAL - 2º BIMESTRE (avaliação presencial, individual, escrita ou oral, sem consulta a qualquer material de apoio).	2
Total			32

### Critério de Avaliação

A disciplina será avaliada pela realização de Exercícios Teóricos e Práticos (ETP), e duas Avaliações (AV1 e PT2). O aproveitamento final de ETP será a média aritmética de todos os exercícios realizados. A nota final (NF) do curso será calculada da seguinte forma:

$$NF = 0,2*ETP + 0,35*AV1 + 0,45*AV2$$

Antes de avaliar a Nota Final (NF), é avaliado a frequência. Todo aluno abaixo de 75% de presença será considerado reprovado por falta (RF), independente da NF. Caso a condição de presença mínima seja satisfeita (75%), a Nota Final (NF) de aprovação mínima é de 6,0. Todos alunos abaixo desse valor serão considerados Reprovados por Média (RM).

### Data da Realização das Provas

AVALIAÇÃO BIMESTRAL - 1º BIMESTRE: 06/05/2018 (segunda-feira).  
AVALIAÇÃO BIMESTRAL - 2º BIMESTRE: 01/07/2018 (segunda-feira).

### Local de Divulgação dos Resultados das Avaliações

Sala de aula na qual são ministradas as aulas da disciplina e/ou Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle do INF - <http://ead.inf.ufg.br>

### Bibliografia Básica

1. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev; Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação; tradução da 2ª edição original; Rio de Janeiro: Campus; 2003.
2. MENEZES, Paulo F. Blauth. Linguagens Formais e Autômatos; 4ª edição; Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2001.
3. SIMON, Imre. Linguagens Formais e Autômatos; Segunda Escola de Computação - Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação da UNICAMP, 1981.

### Bibliografia Complementar

1. LEWIS, Harry R., PAPADIMITRIOU, Christos H. Elementos de Teoria da Computação; tradução da 2ª edição original; Porto Alegre: Bookman, 2000.
2. FLOYD, Robert, BEIGEL, Richard. The Language of Machines. Computer Science Press, New York, 1997.
3. HAREL, David. Algorithmics: The spirit of computing. 2nd. ed., Addison-Wesley, Reading, MA, 1993.



4. YAN, Song Y. Algorithmics: An Introduction to formal languages and machine computation. Singapore World Science, 1998.
5. KELLEY, Dean. Automata and formal Languages. Prentice Hall Press, 2004.

### Bibliografia Sugerida

- HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev, Introduction to automata theory, languages and computation, 3th. ed., Pearson, 2006.
- HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev; Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação; tradução da 2a edição original; Rio de Janeiro: Campus; 2003.
- LINZ, Peter; An Introduction to Formal Languages and Automata; 6th. edition; Ontario: Jones and Bartlett Learning; 2016.

<b>Termo de Entrega</b>	<b>Termo de Aprovação</b>
Apresentado à Coordenação no dia	Aprovado em Reunião de CD no dia
Prof(a) Diego Americo Guedes <i>Professor</i>	<i>Prof. Dr. Sérgio Teixeira de Carvalho</i> <i>Diretor do Instituto de Informática</i>
<b>Termo de Homologação</b>	
Data de Expedição: Goiânia, ____ de _____ de ____.	

