



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Ciências Exatas e Naturais  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação  
**PLANO DE ENSINO REMOTO**

**Atenção: este plano de ensino poderá sofrer alterações, até o encerramento da turma, pelo professor responsável.**

### IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

**Nome:** PPGCC0030 - Teoria da Computação

**Distribuição de horas:** 60h teórica / 0h prática

**Dias da semana:** Segunda e Quarta

**Horário:** 9h20 às 11h

**Total de créditos:** 4

**Natureza:** (  ) Obrigatória (  ) Optativa

**Total de vagas:** 25

**Modalidade:** Presencial

**Docente responsável:** Jefferson Magalhães de Moraes

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivos

Proporcionar aos alunos à capacidade de compreender e reconhecer linguagens descritas por gramáticas. Construir autômatos para reconhecer uma dada linguagem. Saber a capacidade e o limite de cada nível da Hierarquia de Chomsky. Entender os conceitos de computabilidade, decidibilidade e redutibilidade.

#### Ementa

Introdução e Conceitos Básicos. Linguagens Regulares e Autômatos Finitos. Linguagens Livre de Contexto e Autômatos com Pilha. Máquinas de Turing e Linguagens Recursivamente Enumeráveis. Computabilidade.

#### Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução e Conceitos Básicos

- Terminologias básicas e aplicações
- Alfabeto, Palavras e Linguagens



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Ciências Exatas e Naturais  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

- Gramáticas
- Autômatos como reconhecedores
- Hierarquia de classes de linguagens

Unidade II: Linguagens Regulares e Autômatos Finitos

- Autômatos finitos
- Expressões e gramáticas regulares
- Minimização de autômatos finitos
- Autômatos finitos não-determinísticos
- Autômatos finitos não-determinísticos com transições vazias
- Autômato finito com saída: máquina de Mealy e de Moore

Unidade III: Linguagens Livre de Contexto e Autômatos com Pilha

- Gramática livre de contexto
- Árvore de derivação
- Ambiguidade
- Simplificação de gramática livre de contexto
- Formas normais
- Recursão à esquerda
- Autômato com pilha

Unidade IV: Máquinas de Turing e Linguagens Recursivamente Enumeráveis

- Máquinas de Turing
- Linguagens recursivas e recursivamente enumeráveis
- Tese de Church-Turing
- Variantes de máquinas de Turing
- Máquina de Turing universal
- As noções de função recursiva parcial e total

Unidade V: Computabilidade

- Programas, máquinas, computações e equivalências
- Máquinas universais
- Solucionabilidade



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Ciências Exatas e Naturais  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

### **Metodologia**

As aulas serão expositivas, guiadas pelo uso de data show, bom como quadro-branco. A aplicação dos conceitos vistos em sala de aula será reforçada através de provas e seminários.

### **Procedimento de avaliação**

No decorrer do semestre serão aplicadas três avaliações, constando de provas escritas e/ou trabalhos.

### **Bibliográfica básica**

- RAMOS, M. V. M.; NETO, J. J.; VEGA, I. S.; **Linguagens Formais: Teoria, Modelagem e Implementação**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- MENEZES, P. B. **Linguagens Formais e Autômatos**. 6a edição. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- HOPCROFT, J. E.; Ullman, J. D.; MOTWANI, R. **Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação**. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- SIPSER, Michael. **Introdução à Teoria da Computação**. 2a edição. São Paulo: Cengage Learning - Pioneira, 2007.

### **Bibliografia complementar**

- LEWIS, H. R.; PAPPADIMITRIOU, C. H. **Elements of the Theory of Computation**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.
- SHIELDS, M. W. **An Introduction to Automata Theory**. Oxford: BlackWell Scientific Publications, 1987.
- SALOMA, A. **Formal Languages**. New York: Academic Press, 1973.



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Ciências Exatas e Naturais  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

**CRONOGRAMA**

**Atenção: o cronograma poderá sofrer alterações, até o encerramento da turma, pelo professor responsável.**

O período letivo compreende o intervalo entre 22/08/2022 à 21/12/2022. O cronograma abaixo corresponde a uma expectativa sobre os componentes que serão ministrados na disciplina, juntamente com as datas das atividades e trabalhos. Os imprevistos serão avaliados caso a caso.

<b>Data</b>	<b>Tópico/Atividade/Trabalho</b>
	Apresentação da disciplina
	Revisão (mat. dis.)
	Símbolos, Cadeias e Linguagens (parte 1)
	Gramáticas (parte 2)
	Reconhedores e Hierarquia de Chomsky (parte 3)
	Gramáticas regulares, conjuntos e expressões regulares
	Autômatos finitos determinísticos
	AFND sem $\epsilon$
	AFND com $\epsilon$ , estados inacessíveis e inúteis
	Prova 01
	Minimização de autômatos finitos
	Transdutores finitos e Pumping Lemma e A5 (l.e.)
	GLC, derivações, árvore e ambiguidade
	Simplificações de GLC e formas normais
	Autômato com pilha
	Equivalências entre GLC x AP, e Algoritmo CYK
	Prova 02
	Linguagens recursivas e Máquinas de Turing
	Linguagens recursivamente enumeráveis
	Decidibilidade e redutibilidade
	Gramáticas irrestritas, equivalência entre GI e MTs
	Prova 03
	Entrega dos resultados