

<b>Escola:</b>	Politécnica		<b>Campus:</b>	Curitiba
<b>Curso:</b>	Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI)		<b>Ano/Semestre:</b>	2022/2
<b>Código/Nome da disciplina:</b>	Construção de Interpretadores			
<b>Carga Horária:</b>	80 h/a			
<b>Requisitos:</b>	Não há			
<b>CH/Créditos:</b>		<b>Períodos:</b> 4º (BCC)	<b>Turma:</b> U	<b>Turno:</b> Manhã / Noite
<b>Professor Responsável:</b>	Me. Eng. Frank Coelho de Alcantara			

## 1. Ementa

A disciplina de construção de interpretadores, de natureza teórico-prática, é ofertada no quarto e quinto período dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação. O estudante aplica conceitos da teoria de linguagens formais e técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para construir interpretadores de linguagens artificiais e naturais. Ao término da disciplina, é capaz de representar linguagens de modo formal, usar técnicas de PLN no processamento de textos, além de projetar e implementar interpretadores léxico-sintáticos para linguagens de programação e ChatBots.

## 2. Relação com disciplinas precedentes e posteriores

Esta disciplina requer resultados de aprendizagem das seguintes disciplinas precedentes:

**Ciência da Computação:** Raciocínio Algorítmico; Resolução de Problemas de Natureza Discreta.

**Sistemas de Informação:** Raciocínio Algorítmico; Pensamento Matemático na Computação.

Contribui com resultados de aprendizagem para as seguintes disciplinas posteriores:

**Ciência da Computação:** Inteligência Artificial

Contribui com resultados de aprendizagem para as seguintes disciplinas concomitantes:

**Sistemas de Informação:** Sistemas de Informação Inteligentes

### 3. Temas de estudo

**TE1:** Processo de interpretação de linguagens

**TE2:** Teoria de linguagens formais e autômatos

**TE3:** Análise léxica

**TE4:** Análise sintática

**TE5:** Compilação de código-fonte

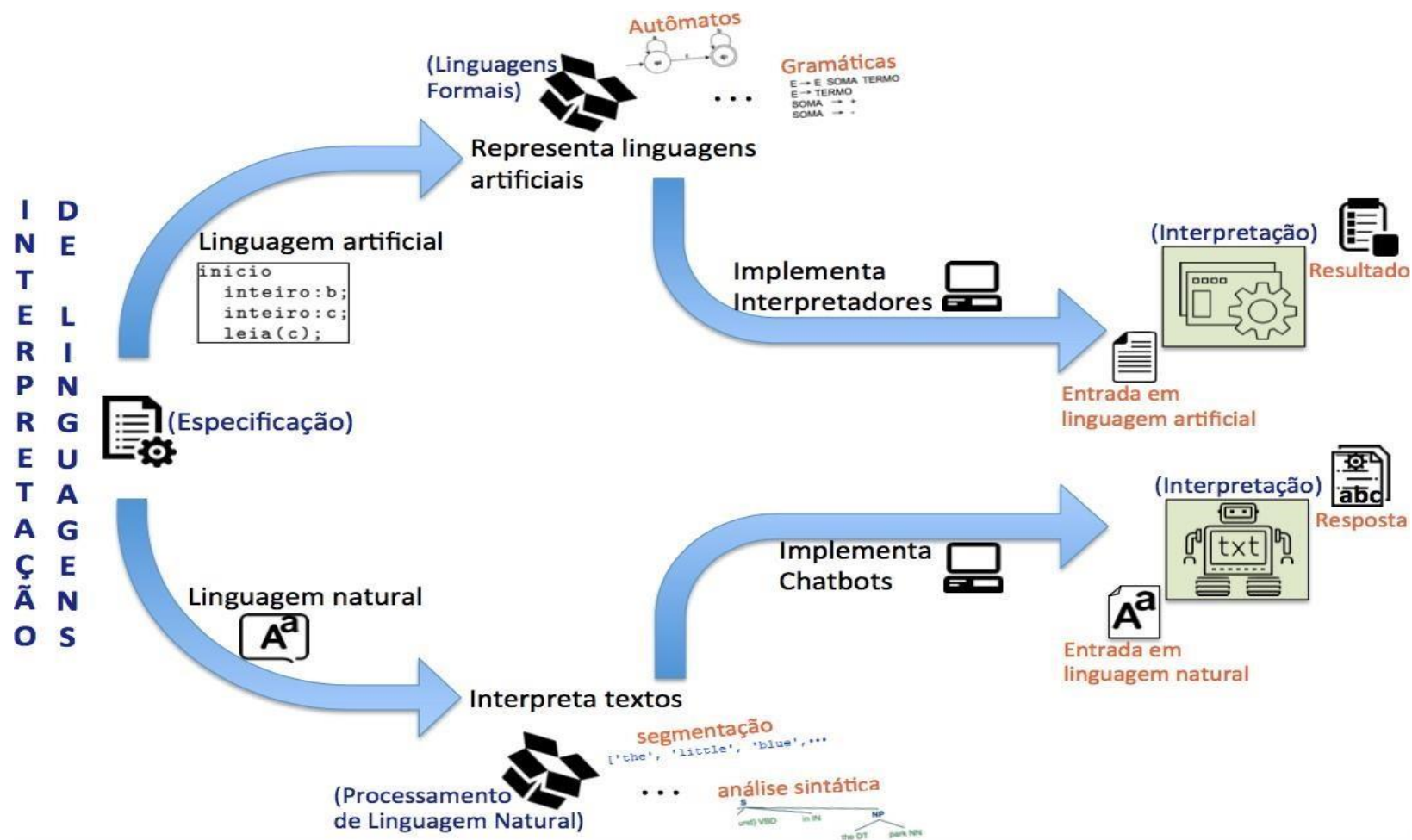
**TE6:** Processamento de linguagem natural

### 4. Resultados de Aprendizagem

Elemento De Competência	Resultado De Aprendizagem	Temas De Estudo
<b>EC1.</b> Compreender especificações de software em variadas áreas de aplicação.	<b>RA1.</b> Representar linguagens artificiais a partir de linguagens formais, em conformidade com a especificação.	<b>TE1:</b> Processo de interpretação de linguagens <b>TE2:</b> Teoria de ling. formais e autômatos <b>TE3:</b> Análise léxica <b>TE4:</b> Análise sintática <b>TE5:</b> Compilação de código-fonte <b>TE6:</b> Processamento de linguagem natural

<b>EC2.</b> Identificar a sequência lógica de etapas para a solução de problemas.	<b>RA2.</b> Interpretar textos em linguagem natural aplicando técnicas de processamento de linguagem natural, em conformidade com a especificação.	<b>TE1:</b> Processo de interpretação de linguagens <b>TE6:</b> Processamento de linguagem natural
<b>EC3.</b> Codificar produtos de software utilizando linguagem de programação, de forma sistematizada e aderente às especificações.	<b>RA3.</b> Construir interpretadores de linguagens artificiais, em conformidade com a especificação.	<b>TE3:</b> Análise léxica <b>TE4:</b> Análise sintática
	<b>RA4.</b> Construir <i>ChatBot</i> através da aplicação de técnicas de processamento de linguagem natural, em conformidade com a especificação.	<b>TE6:</b> Processamento de linguagem natural

## 5. Mapa Mental



## 6. Metodologia e Avaliação

Resultado de aprendizagem	Indicadores de desempenho	Métodos ou técnicas empregados	Processos de Avaliação
<b>RA1.</b> Diferenciar o processo de interpretação de linguagens artificiais e naturais, de acordo com a especificação.	<b>ID 1.1:</b> Reconhece linguagens artificiais e naturais.	PBL. <b>[Interação online]</b> <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 1.2:</b> Analisa os passos fundamentais de interpretação de linguagens artificiais e naturais.	Peer Instruction. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 2.1:</b> Define expressões regulares para expressar linguagens artificiais.	Peer Instruction. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 2.2:</b> Projeta máquinas de estados finitos para reconhecer linguagens artificiais.	<b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 2.3:</b> Projeta gramáticas livre do contexto para expressar linguagens artificiais.	<b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 2.4:</b> Computa problemas simples com uma máquina de Turing.	Peer Instruction. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>

	<b>ID 4.1; 4.2:</b> Codifica analisadores léxicos e sintáticos para linguagens artificiais.	Peer Instruction. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
<b>RA2.</b> Interpretar textos em linguagem natural aplicando técnicas de processamento de linguagem natural, em conformidade com a especificação. Construindo ferramentas de interação com seres humanos.	<b>ID 3.1:</b> Realiza a segmentação de textos.	Aula Invertida. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Exercícios, individuais ou em grupos. <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 3.2:</b> Utiliza expressões regulares para identificar padrões em textos.	Aula Invertida. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Resolução de exercícios, individuais ou em grupos <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 3.3:</b> Analisa morfologicamente textos.	<b>[Interação online]</b> <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Resolução de exercícios, individuais ou em grupos <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos. <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 3.4:</b> Analisa sintaticamente textos.	<b>Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Resolução de exercícios, individuais ou em grupos <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 3.5:</b> Testa a similaridade entre documentos textuais.	Aula Invertida. <b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Resolução de exercícios, individuais ou em grupos <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos <b>[Devolutivas online]</b>
	<b>ID 5.1, 5.2:</b> Reconhece os componentes de um chatbot. E codifica chatbot simples com interpretação léxico-sintática de linguagem natural.	<b>[Interação online]</b> PBL. <i>Repl.it</i>	<b>[Formativo]</b> Resolução de exercícios, individuais ou em grupos <b>[Somativo]</b> Avaliações Individuais ou em Grupos <b>[Devolutivas online]</b>

## 7. Cronograma de atividades

Todas as atividades contarão com o apoio de material preparado pelo professor sob a forma de slides, vídeos ou exercícios disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

Período	RA	Atividades pedagógicas	Em aula / TDE	Carga horária da atividade
Semana 1	RA. 1	Boas-vindas e apresentação da disciplina, História e Conceitos Básicos de compilação e interpretação. <b>[Prática individual ou em Grupo] [Feedback Coletivo]</b>	Em aula	4 horas-aula
Semana 2	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Compiladores, Interpretadores e Linguagens Formais <b>[Prática individual e em Grupo]</b> Resolução da Lista de Exercícios. <b>[Feedback Coletivo]</b>	Em aula	4 horas-aula
Semana 3	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Analisadores Léxicos – Expressões Regulares e Máquinas de Estado Finito <b>[Prática individual e em Grupo]</b>	Em aula	4 horas-aula
Semana 4	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Analisadores Sintáticos, Parsers Top Down / Bottom UP <b>[Prática em Grupo] [Feedback Coletivo] [TDE] Entrega do TDE 1</b>	Em aula	4 horas-aula
Semana 5	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Analisadores Semânticos, Tipos e cálculo de Sequentes <b>[Prática em Grupo] [Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios	Em aula	4 horas-aula
Semana 6	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Geração de Código Intermediário <b>[Prática em Grupo] [Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios	Em aula	4 horas-aula
Semana 7	RA. 1	<b>[Teoria]</b> Otimização de Código <b>[Prática em Grupo] [Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios	Em aula	4 horas-aula

<b>Semana 8</b>		<b>[Avaliação Individual RA.1] [Feedback Individual]</b>	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 9</b>		<b>[Recuperação RA1]</b>	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 9</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Conceitos Básicos, Bibliotecas. <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 10</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Stopwords – Na Prática Resolução da Lista de Exercícios <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 11</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Vetorização – Distância de Cossenos Resolução da Lista de Exercícios <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 12</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Word2Vec. Resolução da Lista de Exercícios <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 13</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Chat-bot, conceitos e bibliotecas. Resolução da Lista de Exercícios <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 14</b>	<b>RA. 2</b>	<b>[Teoria]</b> Chat-bot – Na Prática. Resolução da Lista de Exercícios <b>[Feedback Coletivo]</b> Lista de Exercícios.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 15</b>		<b>[Avaliação Individual RA.2]</b> <b>[Feedback Individual]</b> Devolutivas Individuais.	Em aula	4 horas-aula
<b>Semana 16</b>		<b>[Recuperação RA.2]</b>	Em aula	4 horas-aula



## 8. AVALIAÇÕES E CÁLCULO DA MÉDIA

A média desta disciplina será obtida pela média ponderada entre as notas obtidas nas três RA's, atribuindo-se peso 4 (30%) para a nota obtida na RA1, peso 3,5 (35%) para a nota obtida na RA2 e, finalmente, peso 3.5 (35%) para nota obtida na RA3.

**A nota máxima obtida em qualquer recuperação será igual ou inferior a 7.**

### Regras para Entrega de Trabalhos

1. Todos os trabalhos e exercícios serão individuais e entregues apenas pelo ambiente virtual de aprendizagem (Canvas).
2. Todos os trabalhos e exercícios poderão ser entregues até as 23:59 do dia indicado como **prazo limite** para entrega.
3. **Cada dia de atraso na entrega do trabalho corresponde a perda de 10% do valor da nota.** Esta perda será calculada automaticamente pelo ambiente virtual de aprendizagem (Canvas).
4. Todos os trabalhos e exercícios serão verificados quanto a possibilidade de plágio e **trabalhos iguais serão zerados.**
5. Todos os trabalhos e exercícios que incluam código deverão ser entregues por meio de dois links, um link para o ambiente repl.it e outro para o ambiente Github. O código apontado por estes dois links deve ser igual **Trabalhos sem estes dois links, ou cujo código seja diferente, serão zerados.**
6. Todos os trabalho e exercícios s no formato de lista de exercícios devem ser entregues em um documento Microsoft Word (docx), ou em Latex, contendo os enunciados dos exercícios e a solução dos problemas usando o Latex, ou a ferramenta Equation do Microsoft Word. **Trabalhos entregues fora deste padrão terão a nota reduzida em 20%.**

## 9. Bibliografia

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- AHO, A. V.; **Compiladores Princípios, Técnicas e Ferramentas**. Editora Guanabara Koogan, 1995.
- MENEZES, Paulo B.; **Linguagens Formais e Autômatos**, 5a Edição, 2005. Editora Sagra-Luzzato.
- HOPCROFT, J.E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J.D. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. Ed. Campus, 2002.
- LOUDEN, K. C.; **Compiladores Princípios e práticas**. Editora Thompson, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- LEWIS, R. L., PAPADIMITRIOU C. H.; **Elementos de Teoria da Computação**, 2a Edição. Editora Bookman, 2000.
- KOZEN, D. C.; **Automata and Computability**. Editora Springer, 1997.
- DIVERIO, T. A.; **Teoria da Computação**, 2a Edição. Editora Sagra Luzzatto, 2004.
- NETO, J. J.; **Introdução à Compilação**. Editora LTC, 1987.
- SETZER, V. W.; **A construção de um compilador**, 2a Edição. Editora Campus, 1985.
- SETHI, R.; **Programming Languages Concepts & Constructs**, 2a Edição. Editora Addison Wesley, 1997.

### BIBLIOGRAFIA DE APOIO:

- JURAFSKY, D., MARTIN, J.; **Speech and Language Processing**, Draft da 3a Edição (2018) disponível em <<https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>>. Acesso em 30/05/2019.
- BIRD, S., KLEIN, E., LOPER, E.; **Natural Language Processing with Python – Analyzing Text with the Natural Language Toolkit**. Disponível em <<http://www.nltk.org/book/>>. Acesso em 30/05/2019.