

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of thin, light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a neural network, extending vertically from the top to the bottom.

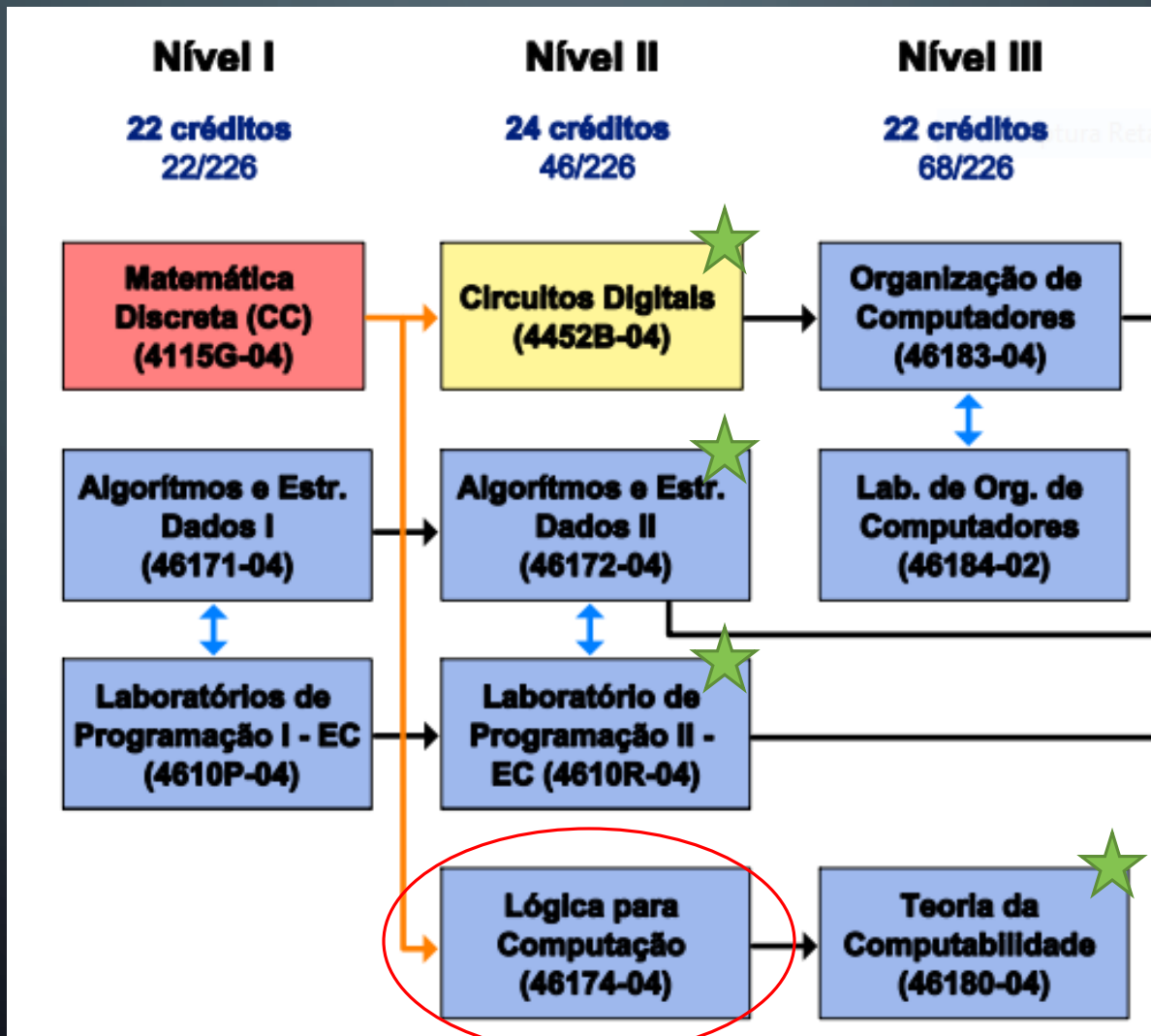
LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO

PROF. EDSON IFARRAGUIRRE MORENO

INFORMAÇÕES

- **Horário:** 3AB 5AB
- **Créditos:** 4
- **Carga-horária:** 60 horas-aula
- **E-mail:** edson.moreno@pucrs.br
- **Material:** <http://www.inf.pucrs.br/emoreno>

CONTEXTO



OBJETIVOS DA DISCIPLINA

- O cumprimento da disciplina busca dar ao aluno, ao final do semestre, condições de:
 - Mostrar a evolução da lógica a partir dos sistemas axiomáticos da geometria e da lógica aristotélica, passando pelos trabalhos de Leibniz, Hilbert e Gödel, até culminar com o nascimento da ciência da computação através de Alan Turing.
 - Manipular os principais conceitos da lógica proposicional, em particular as noções de sintaxe, semântica, relação de consequência lógica, prova e teorema.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

- O cumprimento da disciplina busca dar ao aluno, ao final do semestre, condições de:
 - Utilizar os principais conceitos da lógica de primeira ordem, em particular as noções de sintaxe, semântica, relação de consequência lógica, prova e teorema.
 - Introduzir as especializações da lógica de primeira ordem para abordar aplicações fundamentais na ciência da computação, como a lógica temporal (sistemas reativos e concorrentes), lógica de Hoare (verificação de programas imperativos), e lógica de Horn para automação de provas e programação em lógica.

EMENTA

- Relação entre Lógica, Matemática e Computação
- Sintaxe e Semântica da Lógica Proposicional
- Sintaxe e Semântica da Lógica de Predicados
- Sistemas de Prova com Dedução Natural
- Formalização e Verificação de Argumentos
- Teorias de Primeira Ordem
- Aplicações de Lógica na Computação

PROGRAMA

- Unidade 1: Matemática, Lógica e Computação

- 1.1 Lógica Aristotélica

- 1.2 Euclides e o Método Axiomático

- 1.3 Lógica no Século XIX (Boole, Leibniz, Peano e Frege)

- 1.4 Lógica no Século XX (Hilbert e Gödel)

- 1.5 Alan Turing e o nascimento da Computação

PROGRAMA

- Unidade 1: Matemática, Lógica e Computação

1.6 Utilização da Lógica na Computação

1.6.1 Modelagem de hardware

1.6.2 Engenharia de Software

1.6.3 Bancos de Dados

1.6.4 Verificação de Programas

1.6.5 Inteligência Artificial

1.6.6 Linguagens de Programação

1.6.7 Teoria da Computação

PROGRAMA

- Unidade 2: Lógica Proposicional
 - 2.1. Introdução: as noções de argumento, validade e suas aplicações
 - 2.2. Sintaxe de linguagens proposicionais
 - 2.3. Semântica das Linguagens Proposicionais
 - 2.4 Tautologias, Contradições e Fórmulas Satisfáveis
 - 2.5. Conjecturas e Consequência Semântica

PROGRAMA

- Unidade 2: Lógica Proposicional

2.6 Sistemas de Dedução

2.6.1 Conceito de Sistemas de Dedução

2.6.2 Conceitos de Prova, Consequência Lógica e Teorema

2.6.3 Cálculo de Dedução Natural

2.6.4 Cálculo de Sequentes

2.6.5 Outros Sistemas de Dedução

2.7 Completude e Correção dos Sistemas de Dedução

PROGRAMA

- Unidade 3: Lógica de Predicados (Primeira Ordem)
 - 3.1. Sintaxe de linguagens da Lógica de Predicados
 - 3.2. Semântica modelo-teórica ou de Tarski
 - 3.3. Satisfatibilidade, validade, interpretação, modelo
 - 3.4 Conjecturas e Conseqüência Lógica
 - 3.5. Sistemas de Prova
 - 3.5.1. Dedução Natural
 - 3.5.2. Forma Clausal e Resolução
 - 3.6. Completude e correção de sistemas dedutivos
 - 3.7 Teorias de Primeira Ordem e Indução sobre Conjuntos bem Fundamentados.

PROGRAMA

- Unidade 4: Aplicações da Lógica na Computação
 - 4.1. Lógica Temporal e Sistemas Concorrentes
 - 4.2 Verificação de Programas e Lógica de Hoare
 - 4.3 Resolução e Programação em Lógica
 - 4.4 Lógica Equacional com Sortes

AVALIAÇÃO

Fórmula:

$$G1 = \frac{(P1 + P2 + P3 + T)}{4}$$

Onde:

P1 – Prova

P2 – Prova

P3 – Prova

T – Média dos exercícios/trabalhos realizados ao longo da disciplina

DATAS DAS AVALIAÇÕES

- P1 – 19/09/2017
- P2 – 31/10/2017
- P3 – 23/11/2017
- PS – 28/11/2017
- G2 – 05/12/2017
- TPs – Ao longo do semestre

AVALIAÇÃO

- $G1 \geq 7$: Aprovação
- $4 \leq G1 < 7$: G2
 - Conteúdo: TODA a matéria, média = 5,0
- $G1 < 4$: Reprovação sem direito a G2
- Menos de 75% de presença: reprovação.

AVALIAÇÃO – OBSERVAÇÕES

- Sobre os trabalhos
 - Como garantir nota zero
 - Trabalhos entregues fora do prazo
 - Encaminhamento de material corrompido
 - Plágio
- Sobre as provas
 - Entrar permitida até o primeiro aluno sair
 - Depois disso ninguém mais entra!
- PS: APENAS PARA QUEM FALTOU A P1 ou a P2!

BIBLIOGRAFIA

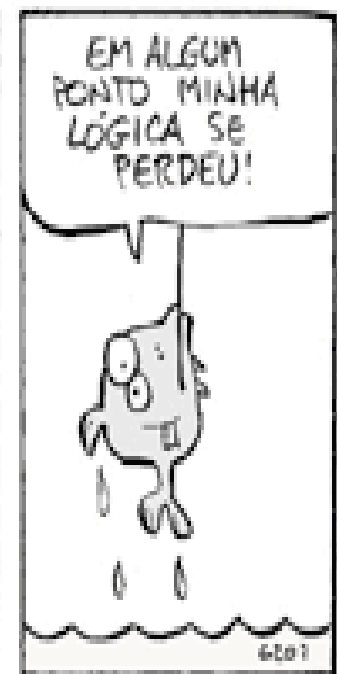
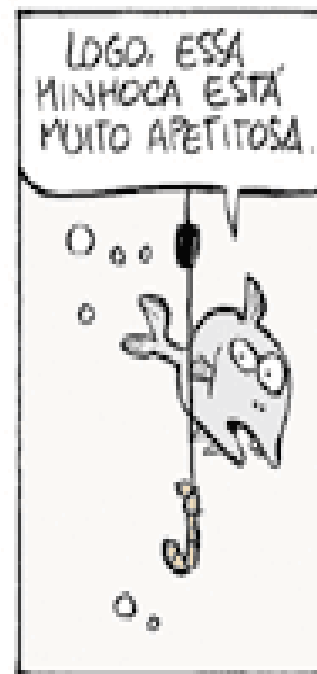
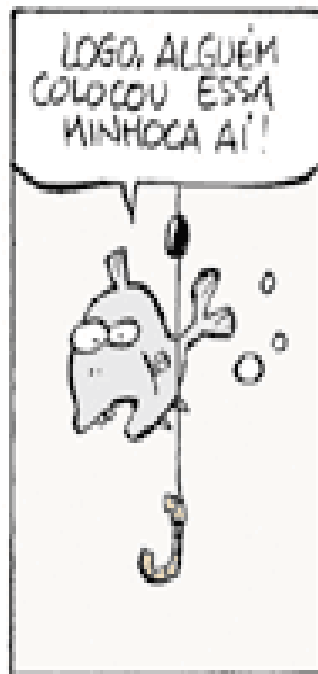
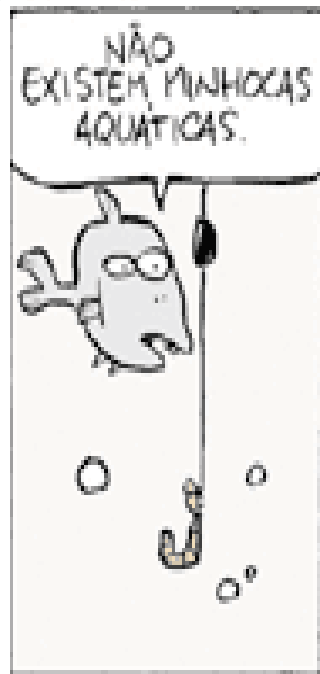
- **BÁSICA:**

- Huth, M. R. A; Ryan, M. D. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about systems. Cambridge University Press, 2000.
- Souza, J.N. Lógica para Ciência da Computação. Campus, 2002.

BIBLIOGRAFIA

- **COMPLEMENTAR:**

- Gabbay, D. M. Elementary Logics: a Procedural Perspective. Prentice-Hall, 1998.
- Genesereth, M. R.; Nilsson, N. J. Logical Foundations of Artificial Intelligence. Palo Alto, Morgan Kaufmann Publishers, 1987.
- Gersting, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação, 3ª Edição, LTC Editora, 1995.
- Mendelson, B. Introduction to Mathematical Logic. Princeton, NJ, Van Nostrand, 1964.
- Mortari, C. A. Introdução à Lógica. Ed. UNESP, 2001.
- Nolt, J.; Rohatyn, D. Lógica. Coleção Schaum, Mcgraw-Hill, Inc., 1991.
- Costa, M. M. C. Introdução à Lógica Modal Aplicada à Computação. Porto Alegre, II-UFRGS, Escola de Computação, 1992.



BOM SEMESTRE !