

raciocínio, com vistas ao entendimento da linguagem, das ferramentas e dos processos de raciocínio matemático usados em automação de sistemas.

Público Alvo:

- Estudantes das áreas engenharia ou tecnologia e ciências exatas (física, matemática, ciência da computação, etc).

Programa

1. Introdução - 4 h

- 1.1. O Pensamento
- 1.2. O que é Lógica
- 1.3. História
- 1.4. Quem usa a Lógica
- 1.5. Lógica Formal e Lógica Fuzzy

2. Lógica Formal – 18 h

- 2.1. Princípios Fundamentais da Lógica Formal
- 2.2. Lógica Proposicional
 - 2.2.1. Conectivos Lógicos
 - 2.2.2. Álgebra de Boole
 - 2.2.2.1. Operador Binário
 - 2.2.2.2. Propriedades dos Operadores
 - 2.2.2.3. Sistemas Algébricos
 - 2.2.2.4. Funções Booleanas
 - 2.2.3. Representação das Funções Booleanas
 - 2.2.3.1. Tabelas-Verdade
 - 2.2.3.2. Portas Lógicas
 - 2.2.3.3. Representação através de Circuitos
 - 2.2.3.4. Aplicações em Controladores Lógicos Programáveis.
 - 2.2.3.5. Aplicações em Simuladores de Circuitos
 - 2.2.4. Minimização de Funções
- 2.3. Lógica de Predicados
 - 2.3.1. Linguagem da Lógica de Predicados
 - 2.3.2. Semântica da Lógica de Predicados
 - 2.3.2.1. Propriedades Semânticas
 - 2.3.2.2. Sistemas Axiomáticos

2.3.2.3. Tableaux Semânticos

2.3.2.4. Resolução

2.3.4. Programação Lógica (uso do Matlab)

3. Lógica Fuzzy – 10 h

3.1. Características da Lógica Fuzzy

3.2. Conjuntos Fuzzy

3.2.1. Operações com Conjuntos Fuzzy

3.2.1.1. Complemento

3.2.1.2. União

3.2.1.3. Interseção

3.3. Fuzzificação

3.4. Sistemas Fuzzy

3.4.1. Regras Fuzzy

3.5. Desfuzzificação

3.5.1. Modelos de Inferência Fuzzy

3.5.1.1. Modelo de Mamdani

3.5.1.2. Modelo de Takagi-Sugeno-Kang (Tsk)

3.6. Aplicações de Lógica Fuzzy

3.6.1. Engenharia de Tráfego

3.6.1.1. Radar Eletrônico

3.6.1.2. Controle de Tráfego

3.7. Jogos Didáticos

3.8. Tráfego de Rede

4. Aplicação do Raciocínio em Jogos – 6 h

4.1. Enigmas Matemáticos

4.2. Edições Gerais

4.2.1. Sudoku

4.2.2. Caça Palavras

4.2.3. Lógica

4.3. Quebra Cabeça

4.3.1. Tangram

4.3.2. Pentaminós

4.3.3. Blocos Lógicos

4.3.4. Comum

4.4. Tabuleiro

4.4.1. Resta I

4.4.2. Otello

4.4.3. Hex

5. Conclusões - 2 h

Valor para o aluno:

R\$ 690,00

Dinâmica do curso

Aulas expositivas com uso de equipamentos áudio visuais, leitura de textos e interpretação dos mesmos, vivência em jogos e práticas em laboratórios.

Material de Apoio

Transparências

Textos de Apoio

Laboratório de Informática com aplicativo Matlab

Bibliografia sugerida

Calendário

- 23/08 - **Introdução:** o pensamento, o que é lógica, história, quem usa a lógica, lógica formal e lógica fuzzy
- 30/08 - **Lógica Formal:** princípios fundamentais da lógica formal, lógica proposicional, conectivos lógicos, álgebra de boole, operador binário, propriedades dos operadores, sistemas algébricos.
- 06/09 - **Lógica Formal:** funções booleanas, representação das funções booleanas, tabelas-verdade, portas lógicas, representação através de circuitos; **Aplicação do Raciocínio em Jogos.**
- 13/09 - **Lógica Formal:** aplicações em controladores lógicos programáveis, aplicações em simuladores de circuitos, minimização de funções.
- 20/09 - **Lógica Formal:** lógica de predicados, linguagem da lógica de predicados, semântica da lógica de predicados, propriedades semânticas, sistemas axiomáticos, tableaux semânticos.

- 27/09 - **Lógica Formal:** sistemas axiomáticos, tableaux semânticos, resolução
- 04/10 - **Lógica Formal:** programação lógica (uso do Matlab); **Lógica Fuzzy:** características da lógica fuzzy, conjuntos fuzzy, operações com conjuntos fuzzy, complemento, união, interseção.
- 11/10 - **Aplicação do Raciocínio em Jogos; Lógica Fuzzy:** fuzzificação, sistemas fuzzy, regras fuzzy.
- 18/10 - **Lógica Fuzzy:** desfuzzificação, modelos de inferência fuzzy, modelo de Takagi-Sugeno-Kang (TSK) , aplicações de lógica fuzzy, engenharia de tráfego, radar eletrônico, controle de tráfego.
- 25/10 - **Lógica Fuzzy:** jogos didáticos, tráfego de rede; **Aplicação do Raciocínio em Jogos; Conclusões.**

Dados sobre o autor:

Possui graduação em Bacharelado em Ciências Físicas - Faculdades Oswaldo Cruz (1983), Mestrado em Ciências (Física Nuclear) pela Universidade de São Paulo (1989) e Doutorado em Ciências (Tecnologia Nuclear – Aplicações) pelo IPEN/USP (2006). Atualmente é professor das Faculdades Drummond e pesquisador da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Tem experiência na área de Física, com ênfase em estrutura nuclear e matéria condensada. Desenvolve pesquisa em interações hiperfinas eletromagnéticas com o uso da técnica de Corr. Ang. Perturbada em física da matéria condensada e biomoléculas. Dentro de suas atribuições desenvolve sistemas para automação de aquisição e análise de dados em laboratório de pesquisa.