

Plano de ensino

Curso: CCI-BAC - Bacharelado em Ciência da Computação

Turma: CCI122-01A - CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO FASE 01A

Disciplina: LMA0001 - LÓGICA MATEMÁTICA

Período letivo: 2018/1

Carga horária: 72

Professor: 3092798 - Claudio Cesar de Sá

Ementa

1. História da lógica. Cálculo proposicional. Fórmulas tautológicas, contra-válidas e consistentes. Transformação entre conectivos lógicos. Equivalências. Argumentos válidos. Teorema lógico. Axiomatização. Metodos de prova. Lógica de 1a. Ordem (LPO). Quantificadores. Fórmulas. Argumentos. Axiomatização. Noções sobre teorias lógicas (completude e corretude). Notação clausal. Introdução à Provas de LPO. Uso de uma linguagem baseada em lógica, como instância da LPO. Axiomatização. Noções sobre teorias lógicas (completude e corretude). Notação clausal. Introdução à Provas de LPO. Uso de uma linguagem baseada em lógica, como instância da LPO.

Objetivo geral

1. Apresentar os conceitos das lógicas proposicionais e de primeira ordem, provas de teoremas lógicos, e uma ferramenta derivada da lógica. Esta como um paradigma de programação. Desenvolver o raciocínio lógico-matemático e uma mentalidade alicerçada no rigor e na observação. Adquirir uma formação dedutiva e indutiva para efetuar pesquisas mais profundas principalmente na Matemática.

Objetivo específico

1. Programa da Disciplina:
 1. Histórico, Motivação
 - 1.1. Introdução contextual: Ciência e lógica; Lógica e razão
 - 1.2. Definição de Validade Lógica
 - 1.3. Argumento.
 - 1.4. Definição dos conectivos, silogismo (disjuntivo), exemplos
 - 1.5. Conectivos da negação, conjunção, disjunção, implicação e bi-implicação, tabelas-verdade
 - 1.6. Verdades e Falácias
 - 1.7. Paradoxos semânticos e lógicos.
2. Introdução as Provas Lógicas
 - 2.1. Tautologias e contradições
 - 2.2. Forma normal disjuntiva e conjuntiva
 - 2.3. Uma axiomatização ao cálculo proposicional
 - 2.4. Teoria da Dedução Natural: Conceitos sintáticos:
 - 2.5. Lógica como um Sistema Formal
 - 2.6. Regras Derivadas, Teoremas
 - 2.7. Equivalências e Implicações Lógicas
 - 2.8. Teoremas, Dedução Natural com Regras de Inferências.
3. Introdução à Lógica de Predicados de Primeira Ordem
 - 3.1. Conceitos de símbolos, constantes, funções, variáveis, interpretações, provas, exemplos.
4. Introdução a Programação em Lógica.
 - 4.1. A linguagem Prolog e suas variações.
 - 4.2. Princípios de funcionamento da máquina Prolog.
 - 4.3. Construção de predicados para problemas clássicos.
 - 4.4. Abordagem de eficiência da execução.
 - 4.5. Recursividade.
5. Aplicações em linguagem de programação lógica Prolog e a Lógica como uma ferramenta na Resolução de Problemas.
6. Introdução a Lógica Nebulosa (Fuzzy)
 - 6.1. Conjuntos nebulosos. Funções nebulosas. Relações nebulosas. Lógica nebulosa
 - 6.2. Introdução a Programação com Lógica Nebulosa: FFL

Conteúdo programático

1. Apresentação da disciplina
Datas das provas

Plano de ensino

<p>e Exame Final</p> <p>Ementa</p> <p>Processo de Avaliação</p> <p>Contexto da disciplina no curso</p> <p>Conteúdo do Curso</p>
<p>2. Conceitos de proposição</p> <p>Valores lógicos das proposições</p> <p>Definição de validade lógica</p> <p>Argumento</p>
<p>3. Introdução contextual: Ciência e lógica</p> <p>Histórico da lógica Aristotélica</p>
<p>4. Definição dos conectivos - 1ª parte</p> <p>Definição dos conectivos, silogismo (disjuntivo), exemplos</p> <p>Conectivos da negação, conjunção, disjunção,</p> <p>Verdades e falácias</p> <p>Argumentos</p>
<p>5. Outros Conectivos Lógicos</p> <p>Conectivos da negação, conjunção, disjunção, implicação e bi-implicação, tabelas-verdade</p> <p>Paradoxos semânticos e lógicos</p> <p>Exemplos</p>
<p>6. Tabela-verdade de uma proposição composta</p> <p>Número de linhas de uma tabela-verdade</p> <p>Construção de tabela-verdade de uma proposição composta</p> <p>Exemplos</p>
<p>7. Tipos de Formulas Lógicas</p> <p>Tautologias</p> <p>Contingência</p> <p>Contradição</p> <p>Exemplos</p>
<p>8. Definição de implicação lógica</p> <p>Propriedade da implicação lógica Exemplos</p> <p>Propriedade da equivalência lógica Exemplos</p>
<p>9. Tautologias e equivalência lógica</p> <p>Proposições associadas a uma condicional</p> <p>Negação conjunta de duas proposições</p> <p>Negação disjunta de duas proposições</p> <p>Negação da condicional</p> <p>Negação da bicondicional</p> <p>Dúvidas e exercícios</p>
<p>10. 1ª Avaliação escrita</p>
<p>11. Forma normal; disjuntiva e conjuntiva</p> <p>Uma axiomatização ao cálculo proposicional</p> <p>Exemplos</p>
<p>12. Lógica como um sistema formal</p> <p>Regras derivadas, teoremas</p> <p>Exemplos</p>
<p>13. Regras de Derivação</p> <p>Regras de derivação e teoremas</p> <p>Da implicação ao teorema</p>
<p>14. Dedução natural com regras</p> <p>Teoremas, dedução natural com regras de inferências.</p> <p>Esquemas de provas</p>
<p>15. Prova Direta</p> <p>Prova direta ou via dedução natural da LPO</p>
<p>16. Prova Indireta</p> <p>Exemplos</p>
<p>17. Prova por Implicação Indireta</p> <p>Prova por Implicação Indireta $x \dots y \rightarrow a \rightarrow b$ logo $a \dots y \dots a \rightarrow b$</p> <p>Exemplos</p>
<p>18. Método da Resolução para LPO</p> <p>Resolvente</p> <p>Literal</p> <p>Exemplos</p>

Plano de ensino

19. Lógica Primeira Ordem (LPO) Definições da LPO Exemplos
20. Quantificadores da LPO Quantificador existencial Quantificador universal Sentenças abertas com uma variável Conjunto-verdade de uma sentença aberta com uma variável Sentenças com duas variáveis Sentenças abertas com n variáveis Sentenças com duas variáveis Conjunto-verdade de uma sentença aberta
21. Equivalência da NEGACAO de quantificadores Quantificador de existência e unicidade Variável aparente/ligada e variável livre Negação de proposições com quantificadores Exemplos
22. Transformação Clausal (TC) 10 passos da TC Exemplos
23. Exercícios de LPO TC Comutatividade dos quantificadores Quantificação múltipla Quantificação parcial
24. Conexão LPO x PICAT A linguagem PICAT Exemplos Conexão com LPO
25. Exemplos de PICAT Laboratório
26. 2a. Avaliação
27. Revisão e dúvidas Exercícios
28. Exame Final
29. Resolução de Exercícios do conteúdo corrente
30. Revisão de conteúdo Revisão de conteúdo Exercícios
31. Resolução da Prova Dúvidas
32. Sistemas Dedutivos Motivação Formalismos
33. Método da Resolução em LP A Resolução em LP Exercícios
34. Método da Resolução em LPO Premissas, definições, resolvente, unificação, árvore de solução cláusula vazia a contradição
35. Transformação Clausal - LP Transformação de fórmulas em cláusulas em LP Exercícios
36. Exemplos do conteúdo corrente
37. Exercícios resolvidos e propostos Discussão Avaliação do aprendizado

Plano de ensino

38. Laboratório Experimentos de sala de aula Diretamente ao laboratório Prática em ação
39. Prova da Disciplina Uma prova envolvendo todo conteúdo da disciplina
40. Laboratorio de PICAT Exemplos Projeto Final
41. Fundamentos de Prolog Conceitos de Prolog Instancia, variavel, casamento, sequencia de execucao, etc Exemplos
42. Estudo Individual Video-aulas no site do professor Exercicios individuais Duvidas individuais com o professor
43. Formas Normais FNC FND Exemplos
44. Equivalencias entre Conectivos Substituicoes imediatas Exemplos
45. Particularizacoes UNIVERSAIS -- EXISTENCIAIS Generalizacoes UNIVERSAIS -- EXISTENCIAIS Exemplos
46. Regras de Inferencia na LPO Atomos Linguagem anotada Exemplos
47. Prova Todo conteudo do curso é avaliado aqui
48. Acompanhamento do projeto final Projeto Final Duvidas dos alunos Atendimento presencial e remoto
49. Álgebra das Proposições Exemplos
50. Relações Lógicas Relações Matemáticas Relações Lógicas Exemplos Conexão das relações com a lógica
51. Teorema Lógico Conceito de Teorema Lógico Definição a partir da relação de Equivalência Exemplos
52. A Linguagem de Primeira Ordem A Linguagem de Primeira Ordem; alfabeto, conectivos, regras, predicados, funtores Exemplos
53. Interpretação de Fórmulas em LPO Exemplos Exercícios
54. Quantificadores da LPO Funções Interpretações Exemplos
55. Equivalências na LPO Equivalências de quantificadores Exemplos
56. Introdução a Programação em Lógica. A linguagem PICAT e suas variações. Princípios de

Plano de ensino

funcionamento da máquina PICAT. Construção de predicados para problemas clássicos. Abordagem de eficiência da execução. Recursividade.
57. Exercícios pertinentes ao tópico no momento
58. Generalizações e Particularizações - Existencial e Universal Exercícios
59. PICAT - Video-aulas
60. 3a Avaliação -- Prova
61. Resolução da Prova
62. Revisão e Dúvidas dos alunos com conteúdo
63. Laboratório -- Projeto Final

Metodologia

1. Conteúdos expostos pelo professor com participação colaborativa dos estudantes, acompanhados pela proposição de exercícios práticos associados. Implementação de problemas clássicos da área. O conteúdo da disciplina poderá ser ministrado na modalidade de ensino a distância em até 20% do total de sua Carga Horária (MEC PORTARIA Nº 4.059, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2004 publicado no DOU de 13/12/2004, Seção 1, p. 34).

Sistema de avaliação

1. Os estudantes serão avaliados com base no desempenho em avaliações escritas, exercícios de implementação e participação nas aulas e em eventos, conceituados de 0,0 a 10,0. Conforme regulamento da UDESC, o comparecimento às aulas deve ser de no mínimo 75%.
Ao longo do semestre, serão realizadas as seguintes avaliações:
 - 3 avaliações escritas com pesos iguais, provendo um total de 90% da MS;
 - 01 um laboratório: 10%A média geral ou semestral, MS, portanto, será obtida por meio da seguinte fórmula:
$$MS = 0.30 \times P1 + 0.30 \times P2 + 0.30 \times P3 + 0,10 \times Lab$$

Exame
Caso o discente não obtenha média M igual ou superior a 7,0, um exame escrito será aplicado objetivando aferir o conhecimento teórico do estudante.
Não há recuperação das provas por não comparecimento, exceto nos casos previstos no regulamento da UDESC.

Bibliografia básica

1. Guilherme Bittencourt. Inteligência Artificial - Ferramentas e Teorias, Editora da Unicamp, 10a. Escola de Computação, Instituto de Computação - UNICAMP, 1996.

ABE, Jair M. SCALZITTI, Alexandre. SILVA FILHO, João Inácio Introdução à lógica matemática para a Ciência da computação, São Paulo: Arte Ciência, 2001

Alencar Filho, E. - Iniciação à Lógica Matemática - Nobel, 1984.

Bibliografia complementar

1. CASANOVA, M. A., GIORNO, F.A.C & FURTADO, A.L., "Programação em Lógica e a Linguagem Prolog", Ed. Edgard Blucher, 1987

Castrucci, B. - Introdução à Lógica Matemática - Nobel, 1952.

Gersting, J. L. - Fundamentos Matemáticos para Ciência da Computação - LTC, 1995. (4ª edição)

SWI-Prolog: <http://www.swi-prolog.org/>

Souza, João Nunes de, "Lógica para Ciência da Computação: Fundamentos de linguagem, semântica e sistemas de dedução", Ed. Campus, 2002.

Kandel, Abraham, "Fuzzy Mathematical Techniques with Applications", Addison-Wesley, 1986.