

# Proposta de Ementa

## Introdução à Lógica e à Verificação de Programas

LIAMF

### 1 Objetivos

O objetivo desta disciplina é dar ao aluno o primeiro contato com lógica e demais métodos formais. Introduzir conceitos básicos para a verificação formal, assim como técnicas de demonstração de correção de programas.

### 2 Justificativa

A lógica formal é um dos fundamentos da Ciência da Computação, tendo originado os conceitos de computabilidade, máquinas de Turing e NP-completude. O ensino de lógica neste curso visa familiarizar os alunos com um conhecimento operacional de lógica proposicional e com lógica de primeira ordem e suas respectivas expressividades, e aplicar estas ferramentas à verificação de programas, também num nível operacional.

### 3 Pré-Requisitos

Mac110 e Mac122.

### 4 Conteúdo

A disciplina será dividida em três módulos.

1. O primeiro sobre Lógica Proposicional Clássica (LPC), os conectivos Booleanos e a linguagem da LPC, semântica clássica, Tabelas da Verdade, Implicação Lógica, Equivalência Lógica e formas normais. Métodos de prova e inferência lógica, tais como Axiomatizações, Dedução Natural e métodos de Tableaux. Noções sobre correção e completude. Algoritmo ingênuo e não-determinístico de decisão da satisfazibilidade (SAT).
2. O segundo módulo será sobre Lógica de Primeira Ordem (LPO), sua linguagem, e semântica em termos de estruturas relacionais. Implicação Lógica, Equivalência Lógica e forma normal prenex. Extensão dos Métodos de prova e inferência lógica para LPO, tais como Axiomatizações, Dedução Natural e métodos de Tableaux.
3. O terceiro módulo será sobre a Verificação de Programas pelo método Lógica de Hoare extendendo LPO. Semântica axiomática dos comandos

básicos de programação; lógica de Hoare, pré- e pós-condições, comandos nulos, atribuição, seleção, iteração; invariantes, terminação. Exemplos clássicos de provas de correção parcial e correção total de programas.

## 5 Forma de Avaliação

Provas, projeto e listas de exercício.

## 6 Bibliografia Básica

1. Flávio Soares Correa da Silva, Marcelo Finger, and Ana Cristina Vieira de Melo, *Lógica para Computação*, Cengage Learning, 2006.
2. Michael Huth and Mark Ryan, *Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems*, Cambridge University Press; 2 edition, 2004.
3. David Gries, *The Science of Programmin*, Springer Verlag, 1981.