

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Disciplina: Robótica Inteligente Autônoma

Código: DIN4091

Carga Horária: 60

Número de Créditos: 4

Cursos: Mestrado em Ciência da Computação

Doutorado em Ciência da Computação

Professor: Dr. Rodrigo Calvo

1. EMENTA

Conceitos fundamentais da robótica móvel; Sensores e atuadores; Controle reativo e deliberativo; Conceitos e algoritmos de mapeamento, localização e planejamento de trajetória; Algoritmos de exploração e navegação autônoma; Técnicas inteligentes para a navegação autônoma; Sistemas de múltiplos robôs; Simuladores; Experimentos em simuladores.

2. OBJETIVOS

Ensino de conceitos sobre robôs móveis, incluindo sensores, atuadores, movimentação e programação. Apresentação de técnicas de mapeamento, localização de robôs, navegação e exploração de ambientes. Introdução às técnicas inteligentes para a navegação de robôs e aplicação desse conhecimento para o desenvolvimento de projetos em simuladores.

3. PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1 Tipos de Robôs;
 - 1.2 Sensores e atuadores;
2. Controle Robótico
 - 2.1. Controle Reativo
 - 2.2. Controle Deliberativo
 - 2.3. Controle Hierárquico
 - 2.4. Aplicações de controle robótico
3. Mapeamento de ambientes
 - 3.1. Construção de mapas
 - 3.1.2 Mapas métricos
 - 3.1.3 Mapas topológicos
 - 3.1.4 Mapas baseados em características
4. Localização
 - 4.1. Algoritmos de localização de robôs
 - 4.1.1. Monte Carlo
5. Planejamento de Trajetória
 - 5.1. Algoritmos de exploração/navegação

- 5.2. Algoritmos baseados em caminhos em grafos
- 6. Técnicas Inteligentes para Navegação Autônoma
 - 6.1 Redes Neurais
 - 6.2 Algoritmos Evolutivos
 - 6.3 Lógica Nebulosa
- 7. Sistemas de Múltiplos Robôs
 - 7.1 Coordenação de Múltiplos Robôs
 - 7.2 Aplicações
- 8. Simuladores
 - 8.1 Projetos em simuladores

4. BIBLIOGRAFIA

Arkin, Ronald C. Behavior-based robotics. Cambridge, Mass.: MIT Press, c1998.

Bekey, George A. Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control. The MIT Press: Cambridge, London. 2005.

Brooks, Rodney. Cambrian Intelligence: The Early History of the new AI. Bradford Book. MIT Press, 1999.

Dudek, Gregory; Jenkin, Michael. Computacional Principles of Mobile Robotics. Cambridge Press, 2000.

Haykin, Simon. Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice-Hall. 2nd Ed.1999. 842p. (Tradução: Neural Network: Princípios e Prática. Bookman, 2001).

Holland, J. H. Adaptation in Natural and Artificial Systems, University of Michigan Press, 1975.

Latombe, J. C. Robot Motion Planning. Kluwer Academic Publisher, Boston, MA. 1991.

Mataric, Maja J. The Robotics Primer. MIT Press, 2007.

Mitchell, Melanie. An introduction to genetic algorithms. MIT Press, 1996. 209p.

Nolfi, S.; Floreano, D. Evolutionary Robotics: The Biology, Intelligence, and Technology of Self-Organizing Machines. The MIT Press, 2000.

Rezende, Solange Oliveira. Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações. Manole Editora. 2003. 525p.

Romero, R; Osório, F; Prestes, E; Wolf, D. Robótica Móvel. LTC Editora, 2014.

Russel, Stuart J.; Norvig, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach, ISBN: 0137903952, 2003.

Siegwart, Roland; Illah R. Nourbakhsh; Scaramuzza, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. MIT Press, 2011.

Thrun, Sebastian; Burgard, Wolfram; Fox, Dieter. Probabilistic Robotics, MIT Press, ISBN: 026220162-3, 2005.

Artigos científicos publicados em periódicos e eventos, relacionados com a disciplina.

5. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

1ª nota periódica: Trabalho prático, com entrega de relatório, valendo de 0,0 a 10,0 (peso 1);

2ª nota periódica: Trabalho prático, com entrega de relatório, valendo de 0,0 a 10,0 (peso 1).

Nota final: Média aritmética das duas notas periódicas.