



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

ANO: 2024/1º

DISCIPLINA: ROBÓTICA MÓVEL

PROFESSOR: DOUGLAS GUIMARÃES MACHARET

CURSOS: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CÓDIGO: DCC042

CLASSIFICAÇÃO: OP

CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: TEÓRICA: 060 horas

PRÁTICA: 000 horas

TOTAL: 060 horas

PERÍODO: OP

PRÉ-REQUISITO:

EMENTA: História da Robótica. Descrição Espacial e Transformações. Espaço de configurações. Locomoção. Cinemática de robôs móveis. Controle. Navegação. Paradigmas robóticos. Planejamento de caminhos. Sensores. Localização. Mapeamento. SLAM. Sistemas multirrobo.

A - OBJETIVOS

Esta disciplina abordará os principais conceitos de Robótica Móvel. Serão vistos aspectos relacionados à locomoção, navegação, planejamento de caminhos, percepção, localização e mapeamento. Ao final, os alunos devem ser capazes de entender esses conceitos, bem como implementar pequenas aplicações em simuladores e plataformas robóticas reais, além de prosseguir no desenvolvimento de projetos de pesquisa.

B - PROGRAMA

- Introdução
- História e Atualidades
- Ferramental
- Descrição espacial e Transformações rígidas
- Transformações Homogêneas e Espaço de configurações
- Locomoção – Mecanismos
- Locomoção – Modelos cinemáticos
- Controle – Introdução
- Controle – Cinemático

- Paradigmas Robóticos
- Planejamento de caminhos – Bug Algorithms
- Planejamento de caminhos – Campos Potenciais
- Planejamento de caminhos – Roadmaps
- Planejamento de caminhos – PRM/RRT
- Revisão de probabilidade
- Sensores
- Mapeamento – Introdução
- Mapeamento – Occupancy Grid
- Localização – Kalman
- Localização – Markov
- Localização – MCL
- SLAM
- Sistemas multirrobo

C - BIBLIOGRAFIA

Básica

- [1] Introduction to Autonomous Mobile Robots.
Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh & Davide Scaramuzza.
The MIT Press, 2011. 2nd Edition.
- [2] Probabilistic Robotics.
Sebastian Thrun, Wolfram Burgard & Dieter Fox.
The MIT Press, 2005.

Complementar

- [3] Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations.
Howie Choset, Kevin M. Lynch, Seth Hutchinson, George Kantor, Wolfram Burgard, Lydia E. Kavraki & Sebastian Thrun.
The MIT Press, 2005.
- [4] Planning Algorithms.
Steven M. LaValle.
Cambridge University Press, 2006.
<http://planning.cs.uiuc.edu/>
- [5] Introduction to Robotics: Mechanics and Control.
John J. Craig.
Prentice Hall, 2004. 3rd Edition.
- [6] Introduction to AI Robotics.
Robin R. Murphy.
The MIT Press, 2000.
- [7] Lectures on Robotic Planning and Kinematics.
Francesco Bullo and Stephen L. Smith.
<http://motion.me.ucsb.edu/book-lrp/>