

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DISCIPLINA: SISTEMAS ROBÓTICOS AUTÔNOMOS
PROFESSOR: PABLO JAVIER ALSINA

PLANO DE CURSO

Objetivo: Após a conclusão do curso, o aluno terá conhecimentos para modelar e projetar planejadores de caminho e controladores e para robôs móveis, além de sistemas de localização e mapeamento para os mesmos.

Ementa: Sistemas Robóticos Autônomos. Arquiteturas de controle. Modelagem cinemática e Dinâmica. Geração e execução de trajetórias. Espaço de Configuração e modelagem de obstáculos. Planejamento de Caminhos. Percepção sensorial. Localização e Mapeamento.

Programa:

- 1. Introdução**
 - 1.1 O que é um sistema robótico autônomo
 - 1.2 Conceitos básicos.
- 2. Modelagem de Robôs Móveis**
 - 2.1 Modelos Cinemáticos.
 - 2.2 Modelos Dinâmicos.
- 3. Controle de Robôs Móveis**
 - 3.1 Controladores Estabilizantes.
 - 3.2 Controladores de Trajetória.
 - 3.3 Geração de trajetória e Adequação de Caminhos.
- 4. Planejamento do Caminho**
 - 4.1 O Problema de Planejamento de Movimentos.
 - 4.2 Espaço de Configuração e modelagem de obstáculos.
 - 4.3 Planejamento combinatório.
 - 4.4 Planejamento baseado em amostragem.
- 5. Percepção e Localização**
 - 5.1 Sensores e incerteza
 - 5.2 Localização Relativa
 - 5.3 Localização Absoluta
- 6. Mapeamento**
 - 6.1 Mapas métricos
 - 6.2 Mapas topológicos
 - 6.3 Técnicas de Mapeamento

Metodologia: Aulas expositivas, estudos dirigidos para elaboração de seminários, desenvolvimento de projetos experimentais e estudos dirigidos de artigos científicos.

Métodos de avaliação: Prova escrita, Projetos (com relatórios e defesa oral) e apresentação de seminários (com apresentação oral e relatório). Preparação de fichas resumo de artigos científicos.

Avaliações:

Prováveis datas das avaliações:

Apresentação do 1º Seminário: 26/03/2020

Prova escrita da 1ª unidade: 31/03/2020

Entrega de 1ª Meta de 1º Projeto 14/04/2020

Entrega de 2ª Meta de 1º Projeto 21/04/2020

Entrega de 3ª Meta e Defesa do 1º Projeto: 28/04/2020

Entrega de 1ª Meta de 2º Projeto 14/05/2020

Entrega de 2ª Meta de 2º Projeto 21/05/2020

Apresentação do 2º Seminário: 26/05/2020

Entrega de 3ª Meta e Defesa do 2º Projeto: 28/05/2020

Entrega de 1ª Meta de 3º Projeto 18/06/2020

Entrega de 2ª Meta de 3º Projeto 25/06/2020

Apresentação do 3º Seminário: 30/06/2020

Entrega de 3ª Meta e Defesa do 3º Projeto: 02/07/2020

Pesos das avaliações:

1ª Avaliação: Defesa de 1º Projeto + Relatório (40%), Apresentação de seminários + Relatórios (20%) + Prova Escrita (40%)

2ª Avaliação: Defesa de 2º Projeto + Relatório (70%), Apresentação de seminários + Relatórios (30%)

3ª Avaliação: Defesa de 3º Projeto + Relatório (70%), Apresentação de seminários + Relatórios (30%)

Penalidade por atraso na entrega de metas de projetos:

- até uma semana: 25%
- até duas semanas: 50%
- até três semanas: 75%

Bibliografia:

- Notas de aula.
- **Robótica Móvel.** Romero, R. A. F., Prestes E., Osório, F. & Wolf, D. (Organizadores). Gen/LTC, 2014.
- **Autonomous Mobile Robots.** Siegwart, R. & Nourbakhsh, I. R. – MIT Press, 2004.
- **Introduction to AI Robotics.** Murphy, R. R. – MIT Press, 2000.
- **Planning Algorithms.** La Valle, S. M. - Cambridge University Press, 2006. Disponível em: <http://planning.cs.uiuc.edu/>
- **Robot Motion Planning.** Latombe, J. C. - Kluwer Academic Publishers. 5ª edição, 1998.
- **Navigating Mobile Robots: Systems and Techniques.** Borenstein, J., Everett, H. R. & Feng, L. - A. K. Peters, Ltd. 1996. Disp. em: http://www-personal.engin.umich.edu/~johannb/my_book.htm
- Artigos técnicos.