
Plano de Ensino

1. Metodologia de ensino

O curso é composto de aulas teóricas ministradas em períodos de 1h50 (uma hora e cinquenta minutos), sem intervalo, às segundas e quartas entre 16:00 e 17:50 na sala de aulas da pós-graduação do ENE. Material relacionado ao curso será disponibilizado na *internet*, no seguinte endereço:

<http://www.ene.unb.br/gaborges/disciplinas/fr/index.htm>

2. Ementa

- Introdução: evolução histórica da robótica, classificação dos robôs, problemas de pesquisa;
- Fundamentos: modalidades de locomoção, atuadores, sensores e modelos, elementos de modelagem probabilística e estimação, processamento de dados sensoriais;
- Modelagem cinemática e dinâmica: definições gerais (espaço de juntas, espaço de trabalho, posição, atitude, pose), transformação de coordenadas em 2D e 3D usando posição/rotação, quatérnions e quatérnions duais, modelos geométricos, cinemática direta e inversa, modelo dinâmico.
- Localização e mapeamento: representações de ambientes, técnicas de localização relativa e absoluta, auto-localização, mapeamento, mapeamento e localização simultâneos.
- Planejamento de rotas e evitamento: campos de potencial, mapas de rotas probabilísticos, evitamento de obstáculos.

Fundamentos matemáticos envolvidos nos temas da ementa serão abordados à medida que forem sendo exigidos durante o curso.

3. Avaliação

A avaliação de desempenho será tomada segundo dois tipos de atividade: (i) trabalhos, que podem ser na forma de um estudo, simulação, ou ficha de leitura de um artigo e (ii) seminário. Cada trabalho deverá ser preparado em Latex, cujo modelo básico está disponível no site da disciplina. A data de entrega dos trabalhos será estabelecida pelo professor. Cada dia de atraso na entrega implica em uma penalidade de 1,0 ponto. Os trabalhos são individuais, e casos de plágio serão punidos com nota zero para os envolvidos. A média das notas obtidas com os trabalhos corresponde a 70% da média final. Os outros 30% correspondem ao seminário, a ser apresentado em um período de 30 minutos, seguidos de 5 minutos de arguição, em 25/06/2018 e 27/06/2018. O seminário consiste na apresentação de resultados de uma pesquisa, para o qual os alunos estarão liberados das aulas de 06/06/2018 a 20/06/2018, no entanto o professor estará disponível para reuniões com os alunos que solicitarem no mesmo horário das aulas, desde que solicitado antecipadamente. O número de alunos por grupo de seminário será determinado em função do número de alunos da turma.

4. Bibliografia

Devido à abrangência do conteúdo desta disciplina, apenas alguns trechos de livros serão seguidos. Outras referências poderão ser usadas na preparação das aulas e disponibilizadas no site do curso.

- [1] R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh, "Introduction to autonomous mobile robots", MIT Press, 2004.
 - [2] H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun, "Principles of robot motion", MIT Press, 2005.
 - [3] S. Thrun, W. Burgard, D. Fox, "Probabilistic robotics", MIT Press, 2005.
 - [4] G.A. Bekey, "Autonomous robots - from biological inspiration to implementation and control", MIT Press, 2005.
 - [5] M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar, "Robot Modeling and Control", John Wiley & Sons, 2006
 - [6] J.B. Kuipers, "Quaternions and Rotation Sequences: A Primer with Applications to Orbits, Aerospace and Virtual Reality", Princeton University Press, 2002
-