

FACULTAD DE INGENIERÍA POSGRADO EN COMPUTACIÓN



Nombre de la materia: ROBÓTICA INTELIGENTE

Horas/Clase/Semana: 3

Horas totales/Semestre: 48

Créditos: 6

Fecha elaboración: Junio 2014

Elaboró: Dr. José Ignacio Núñez Varela

OBJETIVOS DEL CURSO

Proporcionar una introducción a los problemas básicos que surgen al momento de diseñar agentes autónomos físicos que interactúen en nuestro entorno. Conocer y analizar modelos básicos para el control de robots y

métodos de aprendizaje no supervisado. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto científico-tecnológico utilizando un robot real.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción

- 1.1 Modelo básico de interacción
- 1.2 Incertidumbre
- 1.3 Paradigmas

2. Localización

- 2.1 Estimación recursiva del estado
- 2.2 Filtros de partículas
- 2.3 Filtros de Kalman

3. Toma de Decisiones

- 3.1 Procesos de decisión de Markov (Markov Decision Processes - MDP)

- 3.2 Procesos de decisión de Markov parcialmente observables (Partially Observable Markov Decision Processes - POMDP)
- 3.3 Aprendizaje por refuerzo (Reinforcement Learning)

4. Mapeo (Mapping)

- 4.1 Mallas de ocupación (Occupancy grids)
- 4.2 Mapeo y localización simultáneo (Simultaneous Mapping and Localization - SLAM)

METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan artículos de investigación relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se realiza

un proyecto de desarrollo evaluando su evolución durante el curso. Al final del curso se realiza la presentación del proyecto y se entrega un reporte científico del mismo.

EVALUACIÓN

Tareas	10%	Presentación proyecto	10%
Presentaciones	10%	Reporte del proyecto	10%
Proyecto	60%		

BIBLIOGRAFÍA

Thrun, S., Burgard, W. y Fox, D. (2005) *Probabilistic Robotics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Russell, S. J. y Norvig, P. (2009) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd. Edition, Prentice-Hall.

Siegwart R., Nourbakhsh, I., y Scaramuzza, D. (2011) *Introduction to Autonomous Mobile Robots*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Choset, H., Lynch, K., Hutchinson, S., Kantor, G., Burgard, W., Kavraki, L., y Thrun, S. (2005) *Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations*. Boston: MIT Press.

Arkin, R. (1998) *Behavior Based Robotics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Mitchell, T. (1997) *Machine Learning*. McGraw Hill.

Association for Computing Machinery (2014) *Transactions on Applied Perception*. <http://tap.acm.org/> [ultimo acceso 06/2014].

Springer (2014) *Journal of Intelligent & Robotics Systems*. <http://www.springer.com/engineering/robotics/journal/10846> [ultimo acceso 06/2014].

Sage Journals (2014) *Journal of Adaptive Behavior*. <http://adb.sagepub.com/> [ultimo acceso 06/2014].

Sage Journals (2014) *The International Journal of Robotics Research*. <http://ijr.sagepub.com/> [ultimo acceso 06/2014].

IEEE (2014) *Robotics & Automation Magazine*. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?reload=true&punumber=100> [ultimo acceso 06/2014].

InderScience (2014) *International Journal of Computational Vision and Robotics*. <http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijcvr> [ultimo acceso 06/2014].