Ciencias de la Computación

Temario de curso

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Computación
Orientación	
Fecha de registro en el DSE	

Información del curso		
Nombre del curso		
Robótica móvil		
Periodo lectivo		**Tipo**
Cuatrimestre II		Especialización
Cursos previos		
Créditos	**Horas de teoría**	**Horas de laboratorio**
5	40	
Elaborado por		
Ubaldo Ruiz López		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		

Objetivos generales

En este curso se presenta una introducción al área de robótica móvil con un enfoque algorítmico. Al final del curso, el estudiante deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de un proyecto en simulación.

Contenido temático

1. Introducción (2 hrs)
Conceptos generales en planeación de movimiento
Aplicaciones

2. Algoritmos insecto (4 hrs)
Bug 1 y Bug 2
Bug Tangente
Otras variantes

3. Espacio de configuraciones (8 hrs)
Definición
Obstáculos y el espacio de configuraciones
Dimensión del espacio de configuraciones
Propiedades y ejemplos
Otros conceptos útiles: transformaciones, cinemática directa, etc.

4. Funciones potenciales (4 hrs)
Potenciales atractivos/repulsivos

Descenso del gradiente
Implementación en el plano
Problemas de mínimos locales
Planeación basada en frentes de onda

5. Mapas de caminos (2 hrs)
Grafo de visibilidad
Diagrama generalizado de Voronoi

6. Particiones celulares (2 hrs)
Partición trapezoidal
Partición de Morse
Partición basada en visibilidad para persecución/evasión

7. Algoritmos basados en muestreo (8 hrs)
Mapas probabilísticos de caminos
Árboles probabilísticos de expansión rápida
Detección de colisiones

8. Filtros de Kalman (6 hrs)
Estimación probabilística
Filtro de Kalman lineal
Filtro de Kalman extendido
Filtro de Kalman para SLAM

9. Métodos bayesianos (4 hrs)
Localización
Mapeo

Criterios y mecanismos de evaluación

Examenes, tareas y proyectos.

Comentarios

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

1. Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms and Implementation. Howie Choset, Kevin M. Lynch, Seth Hutchinson, George A. Kantor, Wolfram Burgard, Lydia E. Kavraki and Sebastian Thrun. MIT press, 2005.
2. Planning algorithms. Steven M. LaValle. Cambridge University press, 2006.
3. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Roland Siegwart, Illah R. Nourbaksh and Davide Scaramuzza. MIT Press, 2011.
4. Probabilistic robotics. Sebastian Thrun, Wolfram Burgard and Dieter Fox. MIT Press, 2005.
5. Robotics, Vision and Control. Peter Corke. Springer Tracts in Advanced Robotics, Springer, 2013.