

**ROBÓTICA II**

CICLO

**SEMESTRE 3**

CLAVE DE LA ASIGNATURA

**C16ROB2**

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Esta materia profundiza el tema de planificación de movimientos en robótica, describiendo las principales herramientas matemático-computacionales necesarias para abordar la planificación de caminos óptimos, la planificación con restricciones de sensado, la búsqueda de objetos o el problema de persecución-evasión.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Introducción**

**2. Teoría de Sistemas y Técnicas Analíticas**

- a) Ecuación de transición de estados (Car-like robot y DDR)
- b) Controlabilidad
- c) Observabilidad
- d) Estabilidad
- e) Campos Vectoriales
- f) Los corchetes de Lie
- g) Integrabilidad
- h) Controlabilidad en pequeño tiempo (STLC)
- i) Noholonómica
- j) Un planificador de movimientos para robots noholonómicos



### **3. Filtrado**

- a) Filtros combinatorios.
- b) Filtro Bayesiano
- c) Observador Simple
- d) Filtro de Kalman

### **4. Control óptimo**

- a) Programación dinámica
- b) Programación dinámica en estados con información imperfecta
- c) Principio del máximo de Pontryagin
- d) Ejemplo de persecución/evasión

### **5. Juegos y persecución-evasión**

- a) Recompensa
- b) Valor del juego
- c) Estrategias
- d) Métodos Montecarlo
- e) Restricciones cinemáticas
- f) La síntesis

#### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Cursos presenciales

Resolución de problemas

Desarrollo de proyectos

Lectura de publicaciones especializadas

Preparación de presentaciones

#### **CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Examen final 45%



Proyecto Final 40%

Tareas 15 %

#### BIBLIOGRAFÍA

J.P. Laumond, *Robot Motion Planning and Control*, Springer Verlag, 1998 (available freely at <http://www.laas.fr/~jpl>)

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

S. M. LaValle, *Planning Algorithms*, Cambridge University Press, 2006, (available freely at <http://msl.cs.uiuc.edu/planning/>).

D.P. Bertsekas, *Dynamic Programming and Optimal Control*. Vol I y II, Athena Scientific, second edition.