

2818 – ROBÓTICA INTELIGENTE



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



**FACULTAD DE
INGENIERÍA**
Área de Ciencias
de la Computación

Clave de la materia: 2818
Clave Facultad: 2818
Clave U.A.S.L.P.: ----
Nivel del Plan de Estudios: I.S.I.: 8
Horas/Clase/Semana: 4
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0
Prácticas complementarias: 0
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: I.S.I./Electiva de Área de Énfasis
No. de créditos aprobados: ---
Fecha última de Revisión Curricular: 24-junio-2021
Materia y clave de la materia requisito: 2817 – Programación de Robots

Clave CACEI: IA
No. de créditos: 8
Horas totales/Semestre: 64

OBJETIVO DEL CURSO

Analizar y aplicar los conceptos y métodos que permitan modelar y desarrollar un agente robótico con la capacidad de adquirir información de su entorno y

actuar en este mediante algún algoritmo de toma de decisiones.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTERACCIÓN CON EL AMBIENTE

Tiempo Estimado: 8 hrs.

Objetivo: Conocer, analizar y aplicar los elementos básicos involucrados en la interacción de un robot con cierto ambiente.

- 1.1. Robots y tareas
- 1.2. Ambiente, estado y percepción
- 1.3. Acciones y actuadores
- 1.4. Incertidumbre

2. ARQUITECTURAS ROBÓTICAS

Tiempo Estimado: 8 hrs.

Objetivo: Conocer y analizar la manera en cómo se pueden acomodar diferentes componentes para la percepción, planeación y actuación; además de aplicar la arquitectura basada en comportamiento.

- 2.1. Arquitecturas basadas en comportamiento
- 2.2. Arquitecturas híbridas
- 2.3. Arquitecturas cognitivas
- 2.4. Caso práctico

3. PERCEPCIÓN Y LOCALIZACIÓN

Tiempo estimado: 12 hrs.

Objetivo: Conocer y aplicar métodos para estimar recursivamente el estado de un robot con el fin de lograr su localización en cierto lugar del ambiente.

- 3.1. Estimación recursiva del estado
- 3.2. Filtros Gaussianos
- 3.3. Filtros no paramétricos

4. PLANEACIÓN DE MOVIMIENTOS

Tiempo estimado: 18 hrs.

Objetivo: Conocer y aplicar métodos para la planificación y ejecución de movimientos por parte de un robot.

- 4.1. Planeación
- 4.2. Control PID
- 4.3. Localización y mapeo simultáneo

5. TOMA DE DECISIONES

Tiempo estimado: 18 hrs.

Objetivo: Analizar y aplicar modelos y algoritmos para la toma de decisiones bajo incertidumbre.

- 5.1. Procesos de decisión de Markov
- 5.2. Aprendizaje por refuerzo
- 5.3. Procesos de decisión de Markov parcialmente observables
- 5.4. Caso práctico

METODOLOGÍA

Desarrollo del tema por parte del profesor siguiendo el método de aprendizaje basado en problemas. Se espera que el alumno investigue ciertos temas, siguiendo el método de aula invertida. Implementar estrategias de

trabajo en equipo cuando sea conveniente (aprendizaje colaborativo). El alumno deberá realizar trabajos prácticos de cada uno de los temas.

EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales de forma colegiada en las fechas establecidas por la Facultad, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes. La calificación de los exámenes parciales estará compuesta por la

evaluación del examen parcial y por otras actividades, como: tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc. La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

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

Russell, S. J. y Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th. Edition, Prentice-Hall, 2020.

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

Bibliografía Complementaria

Corke, P. *Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in Matlab*, 2nd. Edition, Springer, 2017.

Lynch, K., Park, F. *Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control*. Cambridge University Press, 2017.

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

NetLogo: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

Webots: <https://cyberbotics.com/>

Robot Operating System: <https://www.ros.org/>