

1. CURSO

CS362. Robótica (Electivo)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	4
2.2 Horas de teoría	:	2 (Semanal)
2.3 Horas de práctica	:	4 (Semanal)
2.4 Duración del periodo	:	16 semanas
2.5 Condición	:	Electivo
2.6 Modalidad	:	Presencial
2.7 Prerrequisitos	:	CS361. Tópicos en Inteligencia Artificial. (9 ^{no} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de control, planificación de caminos y definición de estrategias en robótica móvil así como conceptos de percepción robótica de forma que entienda el potencial de los sistemas robóticos actuales

5. OBJETIVOS

- Sintetizar el potencial y las limitaciones del estado del arte de los sistemas robóticos actuales.
- Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples.
- Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas.
- Diseñar una arquitectura de control simple
- Describir varias estrategias de navegación
- Entender el rol y las aplicaciones de la percepción robótica
- Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en sistemas inteligentes
- Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos
- Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción

6. COMPETENCIAS

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Usar**)
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. (**Usar**)
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. (**Usar**)
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. (**Familiarizarse**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Usar**)

7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

8. TEMAS

Unidad 1: Robótica (5)	
Competencias esperadas: a,b	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Vision general: problemas y progreso <ul style="list-style-type: none"> – Estado del arte de los sistemas robóticos, incluyendo sus sensores y una visión general de su procesamiento – Arquitecturas de control robótico, ejem., deliverado vs. control reactivo y vehiculos Braitenberg – Modelando el mundo y modelos de mundo – Incertidumbre inherente en detección y control • Configuración de espacio y mapas de entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listar capacidades y limitaciones de sistemas del estado del arte en robótica de hoy , incluyendo sus sensores y el procesamiento del sensor crucial que informa a esos sistemas [Familiarizarse] • Integrar sensores, actuadores y software en un robot diseñado para emprender alguna tarea [Usar]
Lecturas : [SN04], [SWD05], [Sto00]	

Unidad 2: Robótica (15)	
Competencias esperadas: a,b,i,h	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretando datos del sensor con incertidumbre. • Localización y mapeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programar un robot para llevar a cabo tareas simples usando arquitecturas de control deliverativo, reactivo y/o híbrido [Usar] • Implementar algoritmos de planificación de movimientos fundamentales dentro del espacio de configuración de un robot [Usar]
Lecturas : [SN04], [SWD05]	

Unidad 3: Robótica (20)	
Competencias esperadas: h,i	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Navegación y control. • Planeando el movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las incertidumbres asociadas con sensores y actuadores de robot comunes; articular estrategias para mitigar esas incertidumbres. [Usar] • Listar las diferencias entre representaciones de los robot de su enterno externo, incluyendo sus fortalezas y defectos [Usar]
Lecturas : [SN04]	

Unidad 4: Visión y percepción por computador (10)	
Competencias esperadas: a,b,c,f	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Visión Computacional <ul style="list-style-type: none"> – Adquisición de imágenes, representación, procesamiento y propiedades – Representación de formas, reconocimiento y segmentación de objetos – Análisis de movimiento • Modularidad en reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial (AI) e indicar varias aplicaciones significativas de esta tecnología [Usar] • Implementar reconocimiento de objetos en 2d basados en la representación del contorno y/o regiones basadas en formas [Usar]
Lecturas : [MVR07], [RR07]	

Unidad 5: Robótica (10)	
Competencias esperadas: a,b,i,h	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación multi-robots. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar al menos tres estrategias para la navegación de robots dentro de entornos conocidos y/o no conocidos, incluyendo sus fortalezas y defectos [Familiarizarse] • Describir al menos una aproximación para la coordinación de acciones y detección de varios robots para realizar una simple tarea [Familiarizarse]
Lecturas : [Sto00]	

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

9.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

9.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [MVR07] Sonka. M, Hlavac. V, and Boile. R. *Image Processing, Analysis and Machine Vision*. Cengage-Engineering, 2007.
- [RR07] Gonzales. R C and Woods. R E. *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 2007. ISBN: 013168728X,978013168728B.
- [SN04] R. Siegwart and I. Nourbakhsh. *Introduction to Autonomous Mobile Robots*. The MIT Press., 2004. ISBN: 0-262-19502-X.
- [Sto00] Peter Stone. *Layered Learning in Multiagent Systems*. Intelligent Robots and Autonomous Agents. The MIT Press, 2000. ISBN: 9780262194389.
- [SWD05] Thrun. S, Burgard. W, and Fox. D. *Probabilistic Robotics*. Intelligent Robots and Autonomous Agents. The MIT Press, 2005.