

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							
Plan de estudios: Licenciatura en Inteligencia Artificial							
Unidad de aprendizaje: ROBOTS AUTÓNOMOS MÓVILES				Ciclo de formación: Profesional - Especializado Eje general de formación: Para la Generación y Aplicación del Conocimiento Semestre: 6º o 7º			
Elaborada por: Dr. Jorge Alberto Fuentes Pacheco Dr. Juan Manuel Rendón Mancha				Fecha de elaboración: Abril, 2021			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad:
	03	02	05	08	Optativa	Teórico - Práctica	Escolarizada
Plan (es) de estudio en los que se imparte: A partir de todos los programas impartidos por el Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: En la presente unidad de aprendizaje se trata de trabajar dotando a los robots de un sistema de percepción artificial, el cual les permita navegar o realizar otra tarea de forma autónoma en su entorno y al mismo tiempo entender el mundo que les rodea para actuar ante cualquier situación.
Propósito: Proporciona los conceptos básicos y algoritmos requeridos para desarrollar robots móviles que actúan de manera autónoma en entornos complejos, a través del desarrollo de algoritmos de localización y creación de mapas, para finalmente lograr la navegación y planeación con responsabilidad social y ética.



Competencias que contribuyen al perfil de egreso	
Competencias genéricas:	
<ul style="list-style-type: none"> • CG1. Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. • CG5. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. • CG6. Capacidad para la investigación. 	
Competencias específicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • CE11. Desarrolla sistemas computacionales inteligentes utilizando una computadora con la arquitectura y lenguaje de programación adecuados para la resolución de problemas con una actitud investigativa y socialmente responsable. • CE12. Implementa, prueba y mantiene proyectos de sistemas inteligentes empleando criterios de cumplimiento según estándares de calidad establecidos y aprovechando al máximo sus recursos, para resolver problemas científicos y tecnológicos y tomar decisiones que generen bienestar para la sociedad en su conjunto. <ul style="list-style-type: none"> • CE13. Analiza impactos locales y globales de la Inteligencia Artificial mediante el uso de criterios objetivos utilizando lenguaje técnico apropiado, comunicando efectivamente conceptos, métodos y resultados en forma oral y escrita, para presentar propuestas y proyectos de una manera ética y responsable. 	

CONTENIDOS

Bloques	Temas
1. Introducción a los robots móviles	1.1. Introducción a la robótica 1.2. Locomoción en robótica móvil 1.2.1. Robots con patas 1.2.2. Robots terrestres 1.2.3. Robots aéreos 1.3. Aplicaciones de robots móviles
2. Cinemática de los robots móviles	2.1 Representación de la posición de un robot 2.2 Restricciones cinemáticas de los robots móviles 2.3 Maniobrabilidad de un robot móvil 2.3.1. Grado de movilidad 2.3.2. Grado de manejabilidad 2.3.3. Grado de maniobrabilidad 2.4 Espacio de trabajo de un robot móvil



3. Control del robot	3.1 Introducción al control 3.2 Control PID 3.3 Otras técnicas de control
4. Percepción	4.1. Tipos de sensores de percepción 4.2. Representación de la incertidumbre 4.3. Extracción de características
5. Localización	5.1. Dead Reckoning 5.2. Utilización de un mapa 5.3. Creación de un mapa 5.4. Localización y creación de mapas (SLAM) 5.5 Localización Monte-Carlo
6. Planeación y navegación	6.1 Planificación de trayectorias 6.2. Evasión de obstáculos

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	()	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	(X)	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	(X)
Ensayo	()	Taller	()
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	(X)	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	()	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Trípticos	()	Exposición oral	(X)
Otros			



Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	(X)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	(X)	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	(X)
Estudio de Casos	()	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(X)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	()	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	(X)
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	()	Enunciado de objetivo o intenciones	()

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Proyecto final • Participación en clase • Tareas 	30% 30% 20% 20%
Total	100 %



PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en el área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje (Ciencias Computacionales), y de manera preferente con una habilitación como docente.

REFERENCIAS

Básicas:

- Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., & Scaramuzza, D. (2011). *Introduction to autonomous mobile robots*. MIT press.
- Thrun, S, Burgard, W., Fox, D. (2005). *Probabilistic Robotics*. MIT Press.

Complementarias:

- Corke, P. (2017). *Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in Matlab*. Springer

