



## 1. CURSO

IIS64016. Robótica (Electivo)

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	4
2.2 Horas de teoría	:	2 (Semanal)
2.3 Horas de práctica	:	2 (Semanal)
2.4 Horas autónomas	:	128 (horas)
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Electivo
2.7 Modalidad	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	SFW62072. Visión Computacional. (8 <sup>vo</sup> 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

Nooutcomes

## 7. TEMAS

Unidad 1: Robótica (5 horas)	
Competencias esperadas:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vision general: problemas y progreso               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estado del arte de los sistemas robóticos, incluyendo sus sensores y una visión general de su procesamiento</li> <li>– Arquitecturas de control robótico, ejem., deliverado vs. control reactivo y vehiculos Braitenberg</li> <li>– Modelando el mundo y modelos de mundo</li> <li>– Incertidumbre inherente en detección y control</li> </ul> </li> <li>• Configuración de espacio y mapas de entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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]</li> <li>• Integrar sensores, actuadores y software en un robot diseñado para emprender alguna tarea [Usar]</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios prácticos</li> </ul>	
<b>Lecturas :</b> [Siegwart04], [Trun05], [Stone00]	

Unidad 2: Robótica (15 horas)	
Competencias esperadas:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretando datos del sensor con incertidumbre.</li> <li>• Localización y mapeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar un robot para llevar a cabo tareas simples usando arquitecturas de control deliverativo, reactivo y/o híbrido [Usar]</li> <li>• Implementar algoritmos de planificación de movimientos fundamentales dentro del espacio de configuración de un robot [Usar]</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios prácticos</li> </ul>	
<b>Lecturas :</b> [Siegwart04], [Trun05]	

Unidad 3: Robótica (20 horas)	
Competencias esperadas:	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación y control.</li> <li>• Planeando el movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar las incertidumbres asociadas con sensores y actuadores de robot comunes; articular estrategias para mitigar esas incertidumbres. [Usar]</li> <li>• Listar las diferencias entre representaciones de los robot de su enterno externo, incluyendo sus fortalezas y defectos [Usar]</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios prácticos</li> </ul>	
<b>Lecturas :</b> [Siegwart04]	

<b>Unidad 4: Visión y percepción por computador (10 horas)</b>	
<b>Competencias esperadas:</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión Computacional               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adquisición de imágenes, representación, procesamiento y propiedades</li> <li>– Representación de formas, reconocimiento y segmentación de objetos</li> <li>– Análisis de movimiento</li> </ul> </li> <li>• Modularidad en reconocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial (AI) e indicar varias aplicaciones significativas de esta tecnología [Usar]</li> <li>• Implementar reconocimiento de objetos en 2d basados en la representación del contorno y/o regiones basadas en formas [Usar]</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios prácticos</li> </ul>	
<b>Lecturas :</b> [Sonka07], [Gonzales07]	

<b>Unidad 5: Robótica (10 horas)</b>	
<b>Competencias esperadas:</b>	
<b>Temas</b>	<b>Objetivos de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación multi-robots.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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]</li> <li>• Describir al menos una aproximación para la coordinación de acciones y detección de varios robots para realizar una simple tarea [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de ejercicios prácticos</li> </ul>	
<b>Lecturas :</b> [Stone00]	

## 8. PLAN DE TRABAJO

### 8.1 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.

### 8.2 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.

### 8.3 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.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Cada uno de los rubros del esquema de evaluación y la nota final del curso son redondeados a números enteros. La nota final del curso es el promedio ponderado de los rubros correspondientes: evaluación permanente, examen parcial y examen final.

Los promedios calculados componentes del rubro 'Evaluación Permanente' mantendrán su cálculo con 2 decimales.

	%	Observaciones	Semana	Rezagable
<b>Evaluación Continua</b>	70%			
<b>Práctica Calificada</b>	70%			
Práctica Calificada <sub>1</sub>		Se elimina la práctica con la menor nota	4	No
Práctica Calificada <sub>2</sub>		Se elimina la práctica con la menor nota	8	No
Práctica Calificada <sub>3</sub>		Se elimina la práctica con la menor nota	12	No
<b>Proyecto</b>	30%		15	
<b>Examen final</b>	30%			

## 10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA