

## IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Unidad académica:</b> Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							
<b>Plan de estudios:</b> Licenciatura en Inteligencia Artificial							
<b>Unidad de aprendizaje:</b>  ROBÓTICA COGNITIVA				<b>Ciclo de formación:</b> Profesional <b>Eje general de formación:</b> Teórico-Técnica <b>Área de conocimiento:</b> Bases de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos <b>Semestre:</b> 6º			
<b>Elaborada por:</b> Dr. Bruno Lara Guzmán				<b>Fecha de elaboración:</b> Abril, 2021			
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas</b> :	<b>Horas prácticas</b> :	<b>Horas totales</b> :	<b>Créditos</b> :	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b> :	<b>Carácter de la unidad de aprendizaje</b> :	<b>Modalidad:</b>
RC41CP03020 8	03	02	05	08	Obligatoria	Teórico - Práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en los que se imparte:</b> A partir de todos los programas impartidos por el Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Presentación:</b>  Esta es una unidad de aprendizaje en donde se introduce a la y el estudiante a los conceptos básicos de la Robótica Cognitiva, resaltando las herramientas que esta área del conocimiento ha creado para su uso y explotación en otras áreas del conocimiento.
<b>Propósito:</b>  Comprenda las bases matemáticas de los métodos de la Inteligencia Artificial e implemente soluciones haciendo uso de éstas, al finalizar la unidad de aprendizaje, mediante la aportación de una idea general de los diferentes paradigmas por los que esta área del conocimiento ha transitado, obteniendo las bases necesarias, para llevar a cabo estudios más avanzados de áreas como la robótica o la visión artificial con responsabilidad social.



<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</b>	
<b>Competencias genéricas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG6. Capacidad para la investigación</li> <li>• CG11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información.</li> <li>• CG19. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• CG25. Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li> <li>CG26. Compromiso ético.</li> </ul>	
<b>Competencias específicas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	

## CONTENIDOS

<b>Bloques:</b>	<b>Temas:</b>
1. Introducción.	1.1 Historia, presente y futuro. 1.2 Cambios en el paradigma de investigación en la historia de la IA. 1.3 La prueba de la imitación. 1.4 El cuarto chino. 1.5 Cimentación de símbolos.
2. Algoritmos evolutivos	2.1 Bases biológicas de la evolución. 2.2 Operadores genéticos. 2.3 Obtención de comportamientos en agentes artificiales.
3. Robótica del desarrollo	3.1 Etapas del desarrollo ontogenético. 3.2 Casos de estudio.



4. Sistemas colectivos	4.1 Auto-organización robótica. 4.2 Modelado de conducta colectiva. 4.3 Colonia de hormigas.
5. Percepción y acción en robótica.	5.1 Interacción entre percepción y acción 5.2 Modelado en robótica.
6. Modelos internos en robótica.	6.1 Representaciones multimodales. 6.2 Modelos internos y error predictivo. 6.3 Desarrollo del ser y agencia.
7. Cognición corporizada e inteligencia artificial.	7.1 Definición e historia. 7.2 Autonomía. 7.3 Agentes corporizados.

### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

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



Otros			
<b>Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)</b>			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	( X )	Experimentación (prácticas)	( X )
Debate o Panel	( )	Trabajos de investigación documental	( )
Lectura comentada	( )	Anteproyectos de investigación	( X )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	( )
Estudio de Casos	( X )	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	( )
Foro	( )	Actividad focal	( )
Demostraciones	( )	Analogías	( )
Ejercicios prácticos (series de problemas)	( )	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
• Exámenes parciales	30%
• Realización de proyecto	30%
• Participación en clase	20%
• Tareas	20%



<b>Total</b>	100 %
--------------	-------

### **PERFIL DEL PROFESORADO**

Licenciatura, Maestría o Doctorado en ciencias computacionales, matemáticas o ingeniería en áreas afines a las ciencias computacionales, con experiencia docente en el área.

### **REFERENCIAS**

#### **Básicas:**

- TURING, I. B. A. (1950). *Computing machinery and intelligence-AM Turing*. Mind, 59(236), 433.
- Searle, J. R. (1980). *Minds, brains, and programs*. & &, 417-457.
- Harnad, S. (1990). *The symbol grounding problem*. Physica D: Nonlinear Phenomena, 42(1-3), 335-346.
- Nilsson, Nils J. (2001). *Inteligencia artificial, una nueva síntesis*. Ed. McGraw-Hill.
- Russell, Stuart y Norvig, Peter. (2003). *Inteligencia artificial, un enfoque moderno*. 2a edición. Ed. Prentice Hall.
- Floreano, D., & Mattiussi, C. (2008). *Bio-inspired artificial intelligence: theories, methods, and technologies*. MIT press.

#### **Complementarias:**

- Pfeifer, R., & Scheier, C. (2001). *Understanding intelligence*. MIT press.
- Pfeifer, R., & Bongard, J. (2006). *How the body shapes the way we think: a new view of intelligence*. MIT press.

