



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Multisede (CIC, CIDETEC, ESCOM, ESFM, UPIITA)										
Programa académico:	Doctorado en Ciencia y Tecnología de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos										
	X	Doctorado					Orientación profesional				
		Maestría				X	Orientado a la investigación				
		Especialidad					Con la industria				
							Especialidad médica				
Nombre de unidad de aprendizaje:	Sesión de colegio donde se propuso:		Reunión Ordinaria #			Fecha de propuesta:		dd-mm-yyyy			
	Robótica inteligente										
Tipo de unidad de aprendizaje:	Clave de la unidad de aprendizaje:		XXXX			Créditos:		5		REP 2017	
	Semanas del semestre		18	Horas a la semana:			4	Horas totales:		72	
	Obligatoria:		Optativa:		X	Observaciones:					
	Semestre:	1 - 4									
	Teórica (%):	30	Práctica (%):		40	Teórico-prácticas (%):		30			
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario			
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:								
	Mixta		Presencial (%):		100		En plataforma (%):				
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)				4		En plataforma (horas x semana):				



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> Combinación de la robótica, la inteligencia artificial y la computación. Diseño e implementación de sistemas robóticos inteligentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad para diseñar y desarrollar robots inteligentes. Habilidad para utilizar las herramientas tecnológicas de simulación de robots inteligentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecio por la dedicación, la concentración y el esfuerzo. Adaptación a distintos escenarios de actividad de investigación. Participación crítica y argumentativa. Pensamiento crítico para la solución de problemas. Liderazgo en la propuesta de soluciones de problemas y acciones de investigación.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Al final de este curso, los estudiantes tendrán una sólida comprensión de los principios y técnicas utilizados en la robótica inteligente, así como experiencia práctica en la aplicación de estos métodos a problemas del mundo real. También estarán equipados para evaluar críticamente las capacidades y limitaciones de los sistemas robóticos inteligentes actuales y futuros.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> Robótica Inteligencia artificial Computación 	<ul style="list-style-type: none"> Robótica inteligente Visión computacional Aprendizaje automático 	<ul style="list-style-type: none"> La extracción de materias primas (primario), La manufactura (secundario), Los servicios (terciario).



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<ul style="list-style-type: none"> • Control 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes neuronales y aprendizaje profundo • Minería de datos, descubrimiento de conocimiento y analítica avanzada • Procesamiento del lenguaje natural y minería de textos • Reconocimiento de patrones 	
<p>Estrategia de asociación: Esta unidad aplica los conocimientos de otras unidades del programa como: Fundamentos de IA y CD, Matemáticas para IA y CD, redes neuronales, reconocimiento de patrones, aprendizaje profundo, por mencionar algunas. Además, estos conocimientos son útiles para su trabajo de tesis que puede impactar en cualquiera de los sectores sociales, líneas y disciplinas mencionadas.</p>		

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
<p>Enseñanza basada en el estudio de casos. Aprendizaje basado en ejercicios y proyectos</p>

Evidencias como proceso de aprendizaje
<p>Solución de problemas y preguntas Desarrollo de proyectos Exámenes</p>

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
Tareas	50%
Proyectos	30%
Exámenes	20%



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

Contenido temático

1. Introducción a la Robótica Inteligente (8 horas)
 - a. Definición e historia de la robótica inteligente
 - b. Componentes clave de los sistemas robóticos inteligentes
 - c. Resumen de las técnicas de IA aplicadas a la robótica
2. Percepción de robots (10 horas)
 - a. Sensores y fusión de sensores
 - b. Visión artificial y procesamiento de imágenes
 - c. Reconocimiento y seguimiento de objetos
 - d. SLAM (localización y mapeo simultáneos)
3. Toma de decisiones de robots (10 horas)
 - a. Algoritmos de planificación y búsqueda
 - b. Asignación y programación de tareas
 - c. Coordinación y cooperación de varios robots
 - d. Aprendizaje por refuerzo para robótica
4. Control de robots (12 horas)
 - a. Cinemática y dinámica de sistemas robóticos
 - b. Arquitecturas de control (deliberativa, reactiva, híbrida)
 - c. Planificación de rutas y evitación de obstáculos



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<ul style="list-style-type: none"> d. Cumplimiento y control de fuerza 5. Interacción humano-robot (10 horas) <ul style="list-style-type: none"> a. Robots socialmente conscientes e inteligencia emocional b. Procesamiento del lenguaje natural y reconocimiento de voz c. Robots colaborativos (cobots) y control compartido d. Consideraciones éticas y de seguridad en robótica inteligente 6. Aplicaciones de los Robots Inteligentes (10 horas) <ul style="list-style-type: none"> a. Automatización industrial y fabricación b. Robots asistenciales y sanitarios c. Vehículos autónomos y drones d. Búsqueda y rescate, respuesta ante desastres 7. Simuladores y lenguajes para implementar robots inteligentes (12 horas) <ul style="list-style-type: none"> a. ROS b. Matlab c. RobotPy

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1				
	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
			Referencias (s):	
	Evidencia(s):			

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Nota: *Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática*

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	
	Habilidades digitales	
	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Documentales / electrónicas

1. Murphy, Robin R. <i>Introduction to AI robotics</i> . MIT press, 2019.
2. Duan, Feng Li, Wenyu Li, and Ying Tan. <i>Intelligent Robot: Implementation and Applications</i> . Springer Verlag, Singapor, 2023.
3. Corke, Peter. <i>Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB®</i> . Second Edition. Springer Nature, 2017.
4. Corke, Peter. <i>Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in Python</i> . Third Edition. Springer Nature, 2023.

VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Ponciano Jorge Escamilla Ambrosio	17132-ED-23
Participante (Coautor)	Juan Irving Vásquez Gómez	15263-EC-22
Participante (Coautor)	Yesenia Eleonor González Navarro	0E3018-05329
Participante (Coautor)	Juan Humberto Sossa Azuela	
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado	Por la Dirección para la Educación Virtual
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____
SELLO DE VALIDACIÓN	