Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

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:	Maestría en Ciencia y Tecnología de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos										
		Doctorado						Orientación profesional			
	X	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										
	Clave de la unidad de aprendizaje:		**XXXX**				Créditos:	5	*REP 2017*		
	Semanas del semestre	18	Horas a la semana:	4	Horas totales:	72					
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:		Optativa:	X	Observaciones:						
	Semestre:	1 - 3									
	Teórica (%):	30	Práctica (%)	40	Teórico-prácticas (%):	30					
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Medico 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):						

Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
• Combinación de la robótica, la inteligencia artificial y la computación. • Diseño e implementación de sistemas robóticos inteligentes.	• Habilidad para diseñar y desarrollar robots inteligentes. • Habilidad para utilizar las herramientas tecnológicas de simulación de robots inteligentes.	• 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
• Robótica • Inteligencia artificial • Computación	• Robótica inteligente • Visión computacional • Aprendizaje automático	• La extracción de materias primas (primario), • La manufactura (secundario), • Los servicios (terciario).

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

• Control	• 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	

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.

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
Enseñanza basada en el estudio de casos. Aprendizaje basado en ejercicios y proyectos

Evidencias como proceso de aprendizaje
Solución de problemas y preguntas Desarrollo de proyectos Exámenes

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

d. Cumplimiento y control de fuerza

5. Interacción humano-robot (10 horas)
   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)
   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)
   a. ROS
   b. Matlab
   c. RobotPy

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas
1			

Actividad(es):	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

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

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

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VI. Habilitadores tecnológicos

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

VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Documentales / electrónicas

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

VIII. Créditos y responsivas

	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…			

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

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	