



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30

- El formato SIP-30 es un formato digital el cual puede ser completado con un procesador de texto y guardarse como archivo PDF para su envío.
- Adicionalmente será necesario anexar la solicitud firmada por el director de la Unidad Académica respectiva y el acuerdo de Colegio donde se avaló su registro; tenga listos los archivos al momento de ingresar su solicitud en el formulario en línea.
- El enlace de atención única para esta y otras gestiones es: <https://forms.office.com/r/c8DLS6VBv1> (copie y pegue en un navegador web si el enlace no funciona)
- Tome en cuenta los criterios establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado ([REP 2017](#)) para el llenado de este formato, a continuación se presentan algunas definiciones útiles:
 - *Número de semanas por semestre del programa*: Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.
 - *Tipo de horas*: Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.
 - *Número de horas – semana*: Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.
 - *Total de horas al semestre*: Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando Número de semanas por número de horas-semana.
 - *Créditos* (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017): FÓRMULA DE CÁLCULO: $16 \text{ hrs.} = 1 \text{ crédito}$ (horas totales / 16), no deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse a número entero.
- Para el registro de unidades de aprendizaje de modalidad no escolarizada o mixta incluya adicionalmente los campos marcados con el color azul
- En todos los campos existen comentarios en forma de  globo que sirven de ayuda para el requisitado correspondiente, en caso de duda solicite apoyo del asesor didáctico de la UTEyCV de su Unidad Académica.



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 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
• 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	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
Solución de problemas y preguntas Desarrollo de proyectos Exámenes	Tareas Proyectos Exámenes	50% 30% 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

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 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...		



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