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			
	Sesión de colegio donde se propuso:					Fecha de propuesta:			
Nombre de unidad de aprendizaje:	**Visión tridimensional**								
	Clave de la unidad de aprendizaje:	Visión tridimensional				Créditos:	5	*REP 2017*	
	Semanas del semestre	18			4	Horas totales:	72		
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:		Optativa:	X		Observaciones:			
	Semestre:	1-3							
	Teórica (%):	50	Práctica (%)	50		Teórico-prácticas (%):			
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 (%):			En plataforma (%):			
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)					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
• Entender las técnicas de visión tridimensional, así como sus alcances.	• Programar los algoritmos de visión tridimensional. • Escribir reportes especializados.	• Dedicación y trabajo en equipo.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Se utiliza un enfoque teórico y experimental para desarrollar sistemas capaces de percibir, comprender e interactuar con el mundo en tres dimensiones, lo que abre un amplio abanico de aplicaciones en diversos campos.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Visión por computadora • Inteligencia artificial y aprendizaje automático • Geometría computacional • Óptica y procesamiento de imágenes • Robótica • Realidad virtual y aumentada • Ciencia de datos	• Visión computacional • Robótica inteligente • Aprendizaje automático • Redes neuronales y aprendizaje profundo. • Minería de datos, descubrimiento conocimiento y analítica avanzada	• La visión 3D se aplica en diferentes sectores sociales. Su capacidad para visualizar y comprender el mundo en tres dimensiones tiene un impacto significativo en áreas que van desde la medicina y la arquitectura hasta la educación y el entretenimiento.

Estrategia de asociación:
Se presentarán problemas de visión tridimensional procedentes de diversas disciplinas del conocimiento científico.

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Contenido temático

1. Introducción (2 horas)
    a. El mundo en 3D
    b. El problema inverso de la visión por computadora
2. Medición del mundo (4 horas)
    a. El modelo de pinhole
    b. Parámetros extrínsecos e intrínsecos
    c. Calibración
3. Estimación de profundidad (6 horas)
    a. Concepto de imagen de profundidad
    b. Sensores de rango
    c. Visión estéreo
    d. Geometría de múltiples vistas
    e. Estimación de profundidad basada en datos
4. Representación en 3D (6 horas)
    a. Nubes de puntos
    b. Poliedros
    c. Rejillas uniformes
    d. Rejillas jerárquicas

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- e. Rejillas probabilísticas

5. Integración de modelos (4 horas)
   - a. Características locales en 3D
   - b. Registro
   - c. Voxelización
   - d. Filtro de Bayes
6. Localización de la cámara (8 horas)
   - a. Puntos de características
   - b. Filtro de Kalman
   - c. SLAM basado en grafos
   - d. ORB SLAM
7. Planificación de vistas (8 horas)
   - a. Planificación de vistas basada en modelos
     - i. Información global
     - ii. Problema del viajante de comercio (TSP)
   - b. Planificación de la próxima mejor vista
     - i. Enfoques voraces
     - ii. Ganancia de información
     - iii. Próxima mejor vista basada en datos
8. Completado del modelo (8 horas)
   - a. Completado geométrico
   - b. Codificación en 3D
   - c. Inferencia de superficie
9. Reconocimiento de modelos en 3D (8 horas)
   - a. Reconocimiento basado en datos
   - b. Próxima mejor vista para el reconocimiento
10. Renderizado en 3D (4 horas)
    - a. Ray casting
    - b. Ray tracing
11. Renderizado basado en imágenes (8 horas)
    - a. Renderizado neuronal

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

V. Secuencia programática

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

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

VI. Habilitadores tecnológicos

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

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias
1.	
2.	
3.	

Documentales / electrónicas

4. Richard Hartley and Andrew Zisserman. Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge University Press, 2 edition, 2004.
5. Jeff Heaton, Ian goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville: Deep learning, 2018.
6. Juan Irving Vasquez-Gomez, Planificación de Vistas para Reconstrucción Tridimensional de Objetos con Robots Móviles, Tesis de doctorado, INAOE, 2014.
7. Richard Szeliski. Computer vision: algorithms and applications. SpringerScience & Business Media, 2010.
8. Sebastian Thrun. Probabilistic robotics. Communications of the ACM,45(3):52–57, 2002.
9. Telea, A. C. (2014). *Data visualization: principles and practice*. CRC Press.

VIII. Créditos y responsivas

	Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
	Coordinador (Autor)	Juan Irving Vásquez Gómez	15263-EC-22
	Participante (Coautor)	Hind Taud	15382-EF-22
	Participante (Coautor)	Yesenia Eleonor González Navarro	Tramite
	Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
	Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
	Corrector de estilo		
	Programador multimedia / Diseñador gráfico		

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Otro…		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
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	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado Nombre_____ FIRMA_____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre_____ FIRMA_____

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021