



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:						Fecha de propuesta:			
	Three-dimensional vision									
Tipo de unidad de aprendizaje:	Clave de la unidad de aprendizaje:						Créditos:		5 <i>REP 2017</i>	
	Semanas del semestre		18				4		Horas totales: 72	
	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 Médico Biológicas	
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
• Understand the techniques of three-dimensional vision, as well as their scope.	• Program three-dimensional vision algorithms. • Write specialized reports.	• Dedication and teamwork.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

A theoretical and experimental approach is used to develop systems capable of perceiving, understanding, and interacting with the world in three dimensions, which opens a wide range of applications in various fields.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Computer vision • Artificial intelligence and machine learning • Computational geometry • Optics and image processing • Robotics • Virtual and augmented reality • Data science	• Visión computacional • Robótica inteligente • Aprendizaje automático • Redes neuronales y aprendizaje profundo. Minería de datos, descubrimiento conocimiento y analítica avanzada	• 3D vision is applied in different social sectors. Its ability to visualize and understand the world in three dimensions has a significant impact on areas ranging from medicine and architecture to education and entertainment.
Estrategia de asociación: We will present three-dimensional vision problems from various disciplines of scientific knowledge.		



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. Introduction (2 horas)
 - a. The 3d world
 - b. The inverse problem of the computer vision
2. World measurement (4 horas)
 - a. The pinhole model
 - b. Extrinsic and intrinsic parameters
 - c. Calibration
3. Depth estimation (6 horas)
 - a. Depth image concept
 - b. Range sensors
 - c. Stereo vision
 - d. Multi-view geometry
 - e. Data driven depth estimation
4. 3D representation (6 horas)
 - a. Point clouds
 - b. Polyhedrons
 - c. Uniform grids
 - d. Hierarchical grids



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- e. Probabilistic grids
- 5. Model integration (4 horas)
 - a. 3D local features
 - b. Registration
 - c. Voxelization
 - d. Bayes filter
- 6. Camera localization (8 horas)
 - a. Feature points
 - b. Kalman Filter
 - c. Graph SLAM
 - d. ORB SLAM
- 7. View planning (8 horas)
 - a. Model based view planning
 - i. Global information
 - ii. TSP problem
 - b. Next-best-view planning
 - i. Greedy approaches
 - ii. Information gain
 - iii. Data driven next-best-view
- 8. Model completion (8 horas)
 - a. Geometric completion
 - b. 3D encoding
 - c. Surface inference
- 9. 3D model recognition (8 horas)
 - a. Data driven recognition
 - b. Next-best-view for recognition
- 10. 3D rendering (4 horas)
 - a. Ray casting
 - b. Ray tracing
- 11. Image based rendering (8 horas)



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

a. Neural rendering

V. Secuencia programática

N o .		T e m a		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

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.

VI. Habilitadores tecnológicos

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



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

12.
13.
14.

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

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



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP

Nombre _____

FIRMA _____

REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

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 _____

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD

Por la Dirección para la Educación Virtual

Nombre _____

FIRMA _____



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

SELLO DE VALIDACIÓN	
---------------------	--



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