



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

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.



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:					Fecha de propuesta:				
	Three-dimensional vision									
	Clave de la unidad de aprendizaje:					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 Médico 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):			

Comentado [ON01]: Incorpore el nombre completo de la Escuela o Centro que promueve esta planeación didáctica, incluya el *campus* de ser necesario y al final anote también el acrónimo entre paréntesis. Ejemplo: Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Altamira (CICATA Alt.).

Comentado [ON02]: Seleccione (con una equis por casilla "X") el grado y la orientación que tiene el programa académico donde se estará registrando esta planeación didáctica.

Comentado [ON03]: Especifique el número de reunión en el que se tomó acuerdo para el desarrollo de esta unidad de aprendizaje, indicando su carácter (ordinario o extraordinario). En el campo subsiguiente anote la fecha en que se dio la conformidad del Colegio.

Comentado [ON04]: Asigne el nombre oficial con el que se registrará la Unidad de Aprendizaje.

Comentado [ON05]: La Clave de la Unidad de Aprendizaje será proporcionada por la Dirección de Posgrado.



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.

Comentado [ON06]: Puntualice los elementos de aprendizaje que el alumno debe ostentar al concluir el proceso formativo de esta unidad o curso. Para los **conocimientos** incorpora los conceptos esenciales (lo que debe conocer) procurando ser preciso (evita descripciones en estos campos), en las **habilidades y destrezas** destaque el conocimiento práctico que logrará para ejecutar las acciones requeridas (saber hacer) y en las **actitudes y valores** delimite el proceder o cualidades en la forma de ser del discente que son requeridas para las actividades que se encomienden, como las de colaboración (si el tema dificulta una aproximación precisa a las habilidades blandas, por favor consulte a su asesor didáctico).

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.

Comentado [ON07]: Este rubro debe centrarse en los aspectos que *resuelven* o *indagan* la(s) disciplina(s) o tema(s) que se aborda(n), tome en cuenta que **no se desea registrar aquí el estado del arte** que guarda un conocimiento acumulado dentro de un área específica, sino la respuesta que se da con esta planeación didáctica ante una problemática definida.

Convenientemente debe incorporarse el enfoque y contexto del proceso formativo, por ejemplo, si corresponde, la finalidad de esta planeación en el desarrollo...

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.		

Comentado [ON08]: Al igual que en la sección "I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar...", la información debe redactarse en forma sintética utilizando viñetas.

En la **proximidad formativa** se busca destacar los elementos que por asociación le dan una variedad específica al proceso formativo y por ende una identidad al registro de esta unidad.

Comentado [ON09]: En la **estrategia de asociación** integre sintéticamente las consideraciones para delimitar cómo interactúa el estudiante con los sectores de la sociedad (previamente considerados) en función de la **mediación de conocimientos** que se pretende abordar y los aspectos que resuelve o indaga.

Una manera de hacerlo es resumiendo las disposiciones para la realización de prácticas, estancias, prestación de...



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

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción		

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

Comentado [ONO10]: Una vez resuelta la estrategia de asociación, desarrolle la **descripción de la metodología de enseñanza – aprendizaje**, incorporando los principios y métodos requeridos para lograr el aprendizaje deseado. Apóyese en su asesor didáctico para esta sección.

En caso de emplear una metodología o técnica didáctica en particular, enúnciala. (Ejemplos: aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, gamificación, estudio de casos).

Recuerde que los conocimientos y las habilidades que desarrolla el estudiante están enfocados a la resolución de una situación preestablecida.

Comentado [M11]: En las **evidencias como proceso de aprendizaje** comience a definir lo referente a la evaluación del alumno, describa las evidencias (resultados) que se solicitarán para corroborar lo logrado durante el proceso enseñanza- aprendizaje. En estas evidencias de proceso no es obligatorio que tengan una ponderación (calificación). Se presentan en forma de lista.

Apóyese en su asesor didáctico para resolver esta sección.

Comentado [M12]: Las **evidencias integradoras** son los resultados que contribuyen al abordaje de la situación disciplinaria definida anteriormente, así también son el vínculo entre esta Unidad de Aprendizaje y las otras que forman el programa académico en su totalidad. Se enlistan y se le asigna una ponderación basada en 100.

Se pueden reconocer porque son interdependientes de cada estudiante y les permiten tener vínculo laboral como experiencia específica y diferenciada de otro estudiante.

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica
-----------	------------	----------	-------------

Comentado [ONO13]: Al hacer una **descripción de la participación esperada en el estudiante** estamos dando un direccionamiento del **proyecto formativo**, ocupe los siguientes apartados para detallar los alcances pertinentes para el estudiante desde las consideraciones que anteceden esta sección del formato, por ejemplo, si registro la **estrategia de asociación** tómela como referente.

Nota: Es importante incorporar solo los datos en que efectivamente podrá el estudiante dar viabilidad (libertad) a sus iniciativas académicas.



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

--	--	--	--

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

Comentado [M14]: Integre el conjunto de saberes, conceptos, procedimientos globales que se trabajan para lograr la propuesta definida. Se presentan numerados en forma de lista.

Comentado [JG15]: Cambio de nombre



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

- 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)

Comentado [JG16]: agrego



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

a. Neural rendering

Comentado [M17]: El **No.** (número consecutivo) y el **Tema** se retoma del listado del *contenido temático*.

Comentado [M18]:

Comentado [M19]: En el *objetivo de aprendizaje / competencia específica* integra el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el alumno desarrolla como resultado del aprendizaje que logra del tema determinado. La redacción inicia con un verbo en tercera persona del singular, seguido del objeto de conocimiento, la condición de calidad y la finalidad.

Comentado [M20]: Asigne el tiempo necesario para el análisis del tema y el desarrollo de las actividades.

Comentado [M22]: Defina el *tipo de interacción* idónea para el desarrollo de cada *actividad* eligiéndolo de las mencionadas a continuación: ID- Instrucción directa, TC- Trabajo colaborativo, AC-Análisis en campo, RP- Reflexión personal, PE- Presentación expositiva. Pueden ser más de una simultáneamente en congruencia con la descripción de la actividad.

Comentado [M21]: En las *actividades* integre un número...

Comentado [M23]: Anote aquí solo el número de las...

Comentado [M24]: Nombre la(s) *evidencia(s)* que...

Comentado [ONO25]: Los *habilitadores tecnológicos* s...

Comentado [ONO26]: Indique las *especificaciones*...

Comentado [ONO27]: La *conectividad* se refiere al...

Comentado [ONO28]: La inclusión y el desarrollo de...

Comentado [ONO29]: La *interoperabilidad* se refiere a...

Comentado [ONO30]: Los *datos abiertos* son un...

Comentado [ONO31]: El *big data* da cuenta de la...

Comentado [ONO32]: El *Machine Learning* puede...

Comentado [ONO33]: La *simulación* (particularmente la...

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):	
Evidencia(s):		Referencias (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	



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

	Realidad aumentada	
	Otro...	

Comentado [ONO34]: La *realidad aumentada* o la realidad mixta utiliza el entorno físico real para proporcionarnos datos e información en tiempo real. Esta tecnología es una herramienta muy potente que puede ser usada para dar soporte a los procesos productivos y que mejora la toma de decisiones a partir de la información que nos proporciona.

VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias
12.	
13.	
14.	

Comentado [M35]: Integra las referencias de las *conferencias magistrales* que aporten elementos al contenido de la Unidad de Aprendizaje. (preferentemente desarrolladas por el propio docente).

Comentado [M36]: Las *notas complementarias* sobre las conferencias magistrales denotan características que integran información adicional para el entendimiento de las actividades, el empleo de recursos digitales en los que se requiere previsión para su desarrollo, la localización y gestión de la participación de exponentes destacados o cualquier dato que facilite su realización.

Comentado [M37]: Integre en formato APA las referencias *documentales y electrónicas* utilizadas en el desarrollo del contenido de la Unidad de Aprendizaje.

Comentado [O38]: Incluya la *clave de nombramiento* del profesor responsable, solo en caso de participar como personal de apoyo incluya el *No. de empleado* institucional.

Comentado [M39]: Nombre completo del *coordinador (autor)* quien elabora el diseño del contenido y recursos para el desarrollo de los objetivos de la Unidad de Aprendizaje, selecciona las estrategias pertinentes.

Comentado [M40]: Nombre completo del *participante (coautor)* quien propone elementos al diseño del contenido y recursos para el desarrollo de los objetivos de la Unidad de Aprendizaje, selecciona las estrategias pertinentes.

Comentado [Ma41]: Nombre completo del *participante (coautor)* quien propone elementos al diseño del contenido y recursos para el desarrollo de los objetivos de la Unidad de Aprendizaje, selecciona las estrategias pertinentes.

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 responsabilidades

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



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

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

Comentado [M42]: El *asesor didáctico* realiza el diseño didáctico e instruccional de contenidos, actividades y recursos multimedia e integra la guía del estudiante.

Comentado [M43]: Nombre completo del *tecnólogo educativo* quien integra la propuesta de comunicación experta (modelo de colaboración en red, aprendizaje autoorganizado y alternativas adaptativas, participa también en la incorporación de recursos digitales (animaciones, videos, audios, imágenes, interactivos, simuladores, etc)

Comentado [M44]: Nombre completo del *corrector de estilo* quien verifica la originalidad de contenidos y realiza la corrección de estilo.

Comentado [M45]: Nombre completo del *programador multimedia* quien empaqueta los contenidos en HTML, integra multimedia a los contenidos, da de alta las actividades y adecua el espacio en plataforma (contenidos, actividades, foros generales e identidad gráfica, bloques de apoyo).

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