



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:	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Unidad Hidalgo (UPIIH)											
Programa académico:	Maestría en Ingeniería Aplicada y Diseño de Sistemas Sostenibles											
	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:	Optoelectrónica											
Clave de la unidad de aprendizaje:						Créditos:		7		REP 2017		
Semanas del semestre		18		Horas a la semana:		6		Horas totales:		108		
Tipo de unidad de aprendizaje:		Obligatoria:		X		Optativa:				Observaciones:		
Semestre:		Primero										
Teórica (%):				Práctica (%):				Teórico-prácticas (%):		100		
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)				108		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
• Identifica y comprende el funcionamiento las principales fuentes de luz de tipo semiconductor • Identifica y comprende el funcionamiento de los principales detectores ópticos. • Comprende el funcionamiento de los dispositivos fotovoltaicos •	• Capacidad de resolución de problemas mediante soluciones creativas y toma de decisiones • Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. • Toma de decisiones	• Autoaprendizaje • Trabajo colaborativo

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Analizar y comprender la estructura y principio de funcionamiento de los principales dispositivos optoelectrónicos para su aplicación en el desarrollo sistemas optomecatrónicos.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Ciencia y Tecnología • Visión Artificial • Minería de Datos • Sustentabilidad	• Sistemas automotrices y mecatrónicos sostenibles • Mecatrónica óptica y energías • Diseño y optimización de procesos tecnológicos	• Sector Productivo • Sector Salud • Investigación
Estrategia de asociación: Vinculación con el sector productivo para la solución de problemas específicos con impacto social en beneficio de la sociedad. Trabajo en red		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
• Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje basado en problemas

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
Prácticas de Laboratorio	Artículos	25
Trabajos de Investigación	Creación de prototipos	25
	Asistencias y/o participación en congresos	25
	Desarrollo de software	25

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

V. Secuencia programática

Contenido temático

1.	Fundamentos de semiconductores
1.1.	El fotón
1.2.	Semiconductores
1.3.	Electrones y huecos
1.4.	Semiconductores tipo P y N
1.5.	La unión P-N
2.	Fuente de luz
2.1.	LEDs, OLEDs
2.2.	Láseres
2.3.	Caracterización óptica de fuentes de luz
3.	Detectores Ópticos
3.1.	Parámetros de eficiencia
3.2.	Fotodetectores
3.3.	Fotodiodos
3.4.	Fotodiodos de avalancha
3.5.	Fotomultiplicadores
3.6.	CCDs
3.7.	Detectores Térmicos
3.8.	Detectores de Imagen
4.	Dispositivos fotovoltaicos
4.1.	Espectro de radiación solar
4.2.	Efecto fotovoltaico
4.3.	Principios de dispositivos fotovoltaicos
4.4.	Materiales para celdas solares
4.5.	Parámetros eléctricos de una celda solar
4.6.	Caracterización eléctrica de celdas solares

No .

T e m a

Objetivo de aprendizaje / competencia específica

Tiempo/Horas/Semanas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

1	Fundamentos de semiconductores	El alumno conocerá y comprenderá el principio de funcionamiento de los semiconductores empleados en optoelectrónica.	12 Hrs / 2 semana
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Semiconductores Descripción de la actividad: - Identificar y comprender el funcionamiento de los semiconductores empleados en los dispositivos optoelectrónicos, así como en sistemas sostenibles. - Investigación en artículos científicos de aplicaciones de la optoelectrónica en sistemas mecatrónicos-ópticos y de energía.		Tipo de interacción(es): TC, RP
			Referencias (s): 1,2,3
Evidencia(s):	Trabajo de Investigación		

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas
2	Fuente de luz	El alumno comprenderá el funcionamiento de las principales fuentes de luz de semiconductor empleadas en aplicaciones de la optoelectrónica, así como la electrónica para su polarización.	36 Hrs / 6 semanas
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Diodos emisores de luz y láseres de semiconductor Descripción de la actividad: - Investigación en artículos científicos de aplicaciones de LEDs, LEDs y láseres en sistemas mecatrónicos-ópticos y de energía, así como en sistemas sostenibles. - Prácticas de laboratorio donde se polaricen LEDs, OLEDs y láseres de semiconductor. - Prácticas de laboratorio donde se caractericen los parámetros ópticos y eléctricos de los LEDs, OLEDs y láseres de semiconductor.		Tipo de interacción(es): TC, RP
			Referencias (s): 3,4,5,6
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio		

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas
3	Detectores ópticos	El alumno conocerá y comprenderá el funcionamiento de los detectores ópticos empleados en sistemas	36 Hrs / 6 semanas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

		optoelectrónicos, así como la electrónica para su polarización.		
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Fotodetectores Descripción de la actividad: - Investigación en artículos científicos de aplicaciones de los detectores ópticos en sistemas mecatrónicos-ópticos y de energía, así como en sistemas sostenibles. - Prácticas de laboratorio donde se implemente el acondicionamiento de señal de los diferentes detectores ópticos. - Prácticas de laboratorio donde se caractericen los parámetros ópticos de los detectores ópticos.	Tipo de interacción(es):	TC, RP	
		Referencias (s):	3,4,5,6	
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio			

No .	T e m a		Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
4	Dispositivos Fotovoltaicos		El alumno conocerá, comprenderá el principio de funcionamiento de los dispositivos fotovoltaicos y sus principales aplicaciones.	24 Hrs / 4 semanas	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Celdas Solares Descripción de la actividad: - Investigación en artículos científicos de aplicaciones de las celdas solares en sistemas mecatrónicos-ópticos y de energía, así como en sistemas sostenibles. - Prácticas de laboratorio donde se midan los parámetros eléctricos de una celda solar.		Tipo de interacción(es):	TC, RP
				Referencias (s):	7,8,9
Evidencia(s):		Prácticas de Laboratorio			

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	
	Habilidades digitales	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1.
2.
3.

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

1. Physics of Optoelectronics. Michael A. Parker. CRC Press Taylor and Francis Group. 2005.
2. Essentials of Optoelectronics with Applications. Alan Rogers. Springer Science+Business Media, B. V. 1997.
3. Handbook of Silicon Photonics. Ed. Laurent Vivien And Lorenzo Pavesi. CRC Press Taylor and Francis Group. 2013
4. Electronics, Power Electronics, Optoelectronics, Microwaves, Electromagnetics and Radar. 3rd Edition. Ed. Richard Dorf. Crc Press Taylor and Francis Group. 2006.
5. Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices. S. O. Kasap. Prentice Hall. 2001.
6. Handbook of Optoelectronics. Ed. John P. Dakin And Robert G. W. Brown. CRC Press Taylor and Francis Group. 2006.
7. Physics of Solar Cells: From Basic Principles to Advanced Concepts, 2nd Edition. P. Würfel. John Wiley & Sons INC. 2009.
8. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, Second Edition. A. Luque, S. Hegedus. John Wiley & Sons, INC. 2010.
9. Photovoltaics: Fundamentals, Technology and practice. K. Mertnes. John Wiley & Sons, INC. 2018.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Dr. Diego Adrián Fabila Bustos	150484
Participante (Coautor)	Dr. Daniel Jiménez Olarte	102229
Participante (Coautor)	Dr. Luis Felipe de Jesús Hernández Quintanar	190089
Participante (Coautor)	Dr. Josué Daniel Rivera Fernández	210720
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

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD



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 Dirección de Posgrado Nombre _____ FIRMA _____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre _____ FIRMA _____
--	--