



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 IPN)											
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:	Interacción de la luz con la materia											
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 (%):		100		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 los diferentes fenómenos llevados a cabo en la interacción de la luz con la materia. • Comprende e identifica los procesos de interacción de luz materia en diversas aplicaciones a nivel médico e industrial. • Comprende los modelos de simulación de la propagación de luz en diversos medios.	• 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

Comprender los procesos presentes en la interacción de la radiación electromagnética con la materia, como base teórica para la aplicación de distintas técnicas espectroscópicas, de formación de imagen y de tratamiento.
--

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Ciencia y Tecnología • Óptica Biomédica • Mecatrónica	• Sistemas automotrices y mecatrónicos sostenibles • Mecatrónica óptica y energías • Diseño y optimización de procesos tecnológicos	• Sector Productivo • Sector Salud • Investigación
Estrategia de asociación:		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Colaboración con grupos multidisciplinarios para la resolución de problemas.
Trabajo en red

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



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
 - 1.1. Ecuaciones de Maxwell en medios isotrópicos
 - 1.2. Derivación de la ecuación de onda
 - 1.3. Propiedades de las ondas electromagnéticas
 - 1.4. Rango de longitud de onda óptica: regiones espectrales ultravioleta, visible e infrarroja y sus límites
2. Radiometría y fotometría
 - 2.1. Magnitudes radiométricas y unidades
 - 2.2. Magnitudes fotométricas y unidades.
 - 2.3. Conversión entre unidades radiométricas y fotométricas
3. Estructura de la materia
 - 3.1. Modelo del átomo de Bohr.
 - 3.2. Moléculas
 - 3.3. Estados de la materia: Sólidos, líquidos y gases
 - 3.3.1. Propiedades ópticas de líquidos, sólidos y gases
4. Procesos principales de la interacción luz-materia
 - 4.1. Absorción
 - 4.1.1. Sección eficaz de absorción. Coeficiente de absorción
 - 4.1.2. Ley de Lambert y Beer



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- 4.1.3. Espectros de absorción y emisión
- 4.2. Luminiscencia
- 4.3. Fluorescencia
- 4.4. Fosforescencia
- 4.5. Esparcimiento
 - 4.5.1. Sección transversal y amplitud de esparcimiento.
 - 4.5.2. Esparcimiento de Rayleigh.
 - 4.5.3. Teoría de Mie.
 - 4.5.4. Polarización Parcial y Radiación Natural.
 - 4.5.5. Distribución por tamaño de partícula.
 - 4.5.6. Anisotropía. Función de fase
- 5. Propagación de la luz en medios turbios
 - 5.1. Ecuación de transporte de la radiación
 - 5.1.1. Soluciones aproximadas de la ecuación de transporte
 - 5.1.2. Aproximación de difusión
 - 5.1.2.1. Ecuación de Difusión
 - 5.1.2.2. Incidencia de un haz colimado infinito y finito
 - 5.1.2.3. Incidencia de una fuente puntual
 - 5.1.2.4. Incidencia de una fuente de tipo gaussiana
 - 5.1.3. Teoría de dos y cuatro flujos
 - 5.1.3.1. Teoría de dos flujos de Kubelka-Munk
 - 5.1.3.2. Coeficientes K y S para la teoría de dos flujos
 - 5.1.3.3. Teoría de cuatro flujos
 - 5.1.4. Método de Monte Carlo para el transporte de la radiación
 - 5.1.4.1. Principios básicos del Método de Monte Carlo
 - 5.1.4.2. Aplicaciones en el transporte de radiación en la materia
- 6. Óptica en medios turbios
 - 6.1. Propiedades ópticas de los tejidos
 - 6.2. Medición de las propiedades ópticas del tejido
 - 6.2.1. Caso estacionario
 - 6.2.2. Propagación de pulsos de luz resueltos en tiempo
 - 6.2.3. Sistemas de medición en el espacio de la frecuencia



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1	Introducción	El alumno conocerá los principios básicos de la propagación de la luz.	12 Hrs / 2 semana	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	1,2
Evidencia(s):	Trabajos de Investigación			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2	Radiometría y fotometría	El alumno conocerá el principio de la radiometría y fotometría.	36 Hrs / 6 semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	3,4,5
Evidencia(s):	Evaluación escrita / Exposiciones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3	Estructura de la materia	El alumno comprenderá los elementos básicos de la estructura de la materia.	36 Hrs / 6 semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	3,4,5



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Evidencia(s):	Evaluación escrita / Exposiciones
---------------	-----------------------------------

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
4	Procesos principales de la interacción luz-materia	El alumno comprenderá los principales fenómenos llevados en la interacción de la radiación con la materia.	24 Hrs / 4 semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	6,7,8
Evidencia(s):	Evaluación escrita / Exposiciones			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5	Propagación de la luz en medios turbios	El alumno comprenderá las principales técnicas de análisis de la programación de la radiación en medios turbios.	24 Hrs / 4 semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	6.7.8
Evidencia(s):	Evaluación escrita / Exposiciones			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
6	Óptica en medios turbios	El alumno conocerá, comprenderá el fenómeno de polarización y su aplicación en diversos sistemas de ingeniería.	24 Hrs / 4 semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP, PE
			Referencias (s):	9,10



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Evidencia(s):	Evaluación escrita / Exposiciones
---------------	-----------------------------------

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
1.	
2.	
3.	

Documentales / electrónicas

1. Biomedical optics: principles and imaging. Wang, Lihong V., and Hsin-I. Wu. 2012.
2. P. N. Prasad, "Introduction to biophotonics", John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2003.
3. Markolf H. Niemz, "Laser-Tissue Interactions", Springer, Berlin, 2007.
4. Fundamentals of Photonics, 2nd Edition. Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich. 2007.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

5. Boulnois JL. Photophysical processes in recent medical laser developments: a review. Lasers Med Sci 1986, 1:47-66.
6. Handbook of Optical Biomedical Diagnostics Valery Tuchin Ed. SPIE Press, 2002 Tissue Optics Valery Tuchin SPIE Tutorial Texts in Optical Engineering, 2000.
7. Biomedical Photonics Handbook, Tuan Vo-Dinh, CRC, 2003.
8. DECUSATIS, C. OSA/AIP, Handbook of Applied Photometry. New York: OSA a Springer - Verlag, 1997. 463 p. ISBN 1-56396-416-3.

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Dra. Macaria Hernández Chávez	121040
Participante (Coautor)	Dr. Alma Ros Valor Reed	9901086
Participante (Coautor)	Dr. Luis Felipe de Jesús Hernández Quintanar	190089
Participante (Coautor)	Dr. Diego Adrián Fabila Bustos	150484
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



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

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 _____
---	--