1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
Óptica				
Clave de la UA	**Modalidad de la UA**	**Tipo de UA**	**Valor de créditos**	**Área de formación**
I025	Presencial	Curso-Taller	6	Básica particular obligatoria

Hora semana	Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
3	40	20	60	

Departamento	Academia
Ciencias básicas y aplicadas	Física básica y aplicada

Presentación

La asignatura "Óptica" y forma parte de la formación básica particular obligatoria y se imparte en el tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Nanotecnología.

En Física se tratan temas relacionados con electricidad y magnetismo que serán muy útiles para Óptica donde se exponen los modelos geométricos para la luz tratándola como un rayo, pero el concepto de energía cae fuera de ella.

En Óptica se introduce un nuevo modelo para la luz basado en el carácter ondulatorio de la onda electromagnética de manera que la energía de un haz de luz es la energía que transporta la onda electromagnética. A través del modelo electromagnético no sólo se pueden deducir las leyes de la reflexión y la refracción, sino que se puede obtener información sobre las densidades de flujo radiante incidente, reflejado y transmitido. Así mismo, el modelo electromagnético proporciona además un conocimiento específico de los parámetros físicos del medio que determinan el valor de su índice de refracción. Por tanto el modelo de onda electromagnética aporta una información más completa y permite explicar procesos tales como la propagación de la luz incorporando además aspectos relacionados con la polarización.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
• Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio. • Conocer los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las	• Conocer los diferentes tipos de ondas que existen en función del frente de onda, de la propagación, así como de la dirección de vibración respecto a la dirección de propagación y saber	Actitudes • Colaboración • Cooperación • Autogestión • Proactivo • Reflexivo • Critico Valores

ondas electromagnéticas • Desarrollar capacidad de análisis y síntesis en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones, • Desarrollar habilidades para la resolución de problemas aplicando los conocimientos teórico-prácticos • Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos. • Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática. • Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación.	representarlos matemáticamente. • Determinar la onda resultante de la superposición de ondas de igual o diferente frecuencia. • Explicar el concepto de onda estacionaria, de onda de tipo batido y en esta última distinguir entre lo que representa la velocidad de fase y la velocidad de grupo. • Saber explicar el concepto de onda electromagnética, así como el de la intensidad asociada a ella. • Conocer los fenómenos de propagación de una onda en medios homogéneos, dieléctricos e isótropos, desde el punto de vista electromagnético. Definir la Reflectancia y la Transmitancia en una interfase dada, así como el ángulo crítico y el ángulo de polarización. • Comprender el fenómeno de la polarización y conocer los diferentes tipos de luz polarizada, también su representación matemática en función del campo eléctrico o en función de los parámetros de Stokes.	• Respeto • Honestidad • Responsabilidad

José Benito Pelayo V.

Roxana Rec

Victor Alfaro Cons

	• Conocer las características de la propagación de la luz en medios dieléctricos anisótropos. • Comprender el funcionamiento tanto de los polarizadores como de las láminas retardadoras. • Explicar los diferentes métodos que existen para obtener luz polarizada. • Resolver problemas y responder a cuestiones aplicando los conceptos tratados..	

Competencia genérica	Competencia profesional
Evalúa la propagación de la luz en medios isótropos, la interacción luz-materia, las interferencias luminosas, los fenómenos de difracción, las propiedades de superficies monocapas y multicapas y los principios del láser y sus aplicaciones.	Reconoce cualitativamente la luz como fenómeno electromagnético, además aplica las leyes y dispositivos básicos relacionados a la propagación de esta en forma de haz en la resolución de problemas típicos de la optica. Calcula y describe los aspectos básicos relacionados a la propagación de la luz desde el punto de vista ondulatorio. Relaciona y comprende los fenómenos y procesos que gobiernan la interacción de los electrones confinados en regiones espaciales.

Saberes previos del alumno
Conocimientos básicos de diferentes áreas de la física, mecánica y electromagnetismo.

Perfil de egreso al que se abona
. Generar nuevas propiedades a base de la manipulación atómica y molecular de la materia para aplicaciones en sectores estratégicos y, en particular, para resolver problemáticas prioritarias actuales a nivel mundial en agua, energía, salud y medio ambiente.

José Benito Pelayo V.

Roxana

Alejandro Altamirano Gtz

Victor H. Acosta

- Participar en programas de vinculación con el sector industrial y académico del país

El alumno tiene una sólida formación interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología, lo que le permite continuar sus estudios en centros, institutos y universidades tanto nacionales como extranjeras.

- Gestiona patentes y transferencia de tecnología.
- Fomenta la competitividad de la industria del país.
- Da valor agregado a la producción nacional.
- Innova en procesos de manufactura y crea empresas de alta tecnología.

Perfil deseable del docente
Formación profesional.
Conocimientos: Posee conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el diagnóstico y la evaluación del alumnado a fin de ayudarle en su aprendizaje. Tiene compromiso científico con la disciplina, manteniendo los estándares profesionales y estando al corriente de los avances del conocimiento.
Habilidades.
Conoce las aplicaciones de las TICs al campo disciplinar, desde la perspectiva tanto de las fuentes documentales como de la metodología de la enseñanza. Se actualiza en el proceso enseñanza – aprendizaje en la modalidad presencial y virtual con el enfoque en competencias.

2.- Contenidos temáticos

Contenido
1. Óptica electromagnética. 1.1. La luz como fenómeno electromagnético 1.1.1. Emisión de luz y el espectro electromagnético (EM) 1.1.2. Ley de Ampere modificada y leyes de Maxwell 1.1.3. Leyes de Faraday y de Ampere-Maxwell y generación de ondas electromagnéticas. 1.1.4. Onda electromagnética plana: polarización (ángulo de Brewster) y energía de la onda (vector de Poynting). 1.2. Óptica de rayos. 1.2.1. El haz rectilíneo de luz 1.2.2. Ley de Snell. 1.2.2.1. Ley de reflexión de Snell 1.2.2.2. Ley de refracción de Snell Conceptos: índice de refracción, reflexión interna total. 1.2.3. Coeficientes de Fresnel (reflexión y transmisión) 1.2.4. Formación de imágenes: Lentes, ecuación del constructor de lentes 1.2.5. Aplicaciones: microscopía y fibra óptica.

José Benito Pelayo V.

Alejandro Altamirano Ctz.

Victoria Alcorí

2.Interferencia y difracción de luz
2.1. Interferencia de la luz.
2.1.1. Características de una onda simple [A sen(kx - ωt)]
2.1.2. Interferencia de dos ondas en una dimensión
2.1.3. Frentes de onda cilíndrica y esférica
2.1.4. Patrón de interferencia, doble rendija
2.2. Difracción de luz
2.2.1. Conceptos cualitativos elementales sobre interacción radiación materia
2.2.2. Principio de Huygens-Fresnel y el fenómeno de difracción
2.2.3. Difracción de una sola rendija: Ecuación de la rendija de difracción
2.2.4. Difracción de doble rendija.

3. Dispersión de la luz
3.1. Dispersión de la luz
3.1.1. Dispersión Rayleigh, Mie
3.1.2. Stokes, anti-Stokes, Raman
3.2. Espectroscopia elemental
3.2.1. Radiación electromagnética: espectro continuo y discreto, de emisión y de absorción
3.2.2. Diseño de un Espectroscopio en VIS

Estrategias generales para impartir la unidad de aprendizaje

Por ser un curso taller, en ocasiones el profesor solicitará trabajar de forma individual y en otras en equipo y/o en plenaria; se propone iniciar con actividades que permitan una evaluación diagnóstica para determinar los saberes previos de sus estudiantes y captar su atención, para disponerlos con una actitud positiva al estudio del temática, mediante la implementación de diversas estrategias de aprendizaje, tanto individuales como colaborativas basadas en la investigación y la experimentación, con prácticas de laboratorio, en el aula, ya sea utilizando materiales de nuestra vida cotidiana o con equipos de medición especializados, en los que el estudiante seguirá los pasos del trabajo científico para comprobar sus hipótesis, lo que permitirá desarrollar su pensamiento científico. Así mismo a través de la experimentación se busca el desarrollo de la curiosidad y la indagación, para crear o innovar; lo que le permitirá resolver un problema o diseñar sus propios experimentos, por lo cual la mayoría de las actividades planteadas en la unidad de aprendizaje están diseñadas para realizarse de manera cooperativa y colaborativa; fomentando así el pensamiento crítico, tolerancia y respeto además de habilidades de comunicación, búsqueda de información, trabajo en grupo y resolución de problemas, teóricos y experimentales. En cada unidad de competencia se propone una actividad integradora basada en problemas, estudio de casos o elaboración de proyectos, adecuándolas a las características propias del entorno de cada localidad, fomentando el desarrollo del pensamiento científico y razonamiento inductivo, lo que le facilitará la toma de decisiones para llevar un estilo de vida sano y cuidado de su medio ambiente.
Por otro lado, el profesor podrá utilizar diversos materiales didácticos lo cuales puede ser impresos, audiovisuales, digitales, multimedia. Sus principales funciones son: a) motivar al estudiante para el aprendizaje, b) introducirlo a los temas (organizador previo) c) ordenar y sintetizar la información d) llamar la atención del alumno sobre un concepto e)

reforzar los conocimientos; y los diseñará tomando en cuenta las características de sus estudiantes. Para evaluar la unidad de aprendizaje, se tomará en cuenta la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, tanto el profesor como el estudiante darán cuenta del logro de las competencias a través de la valoración de los productos solicitados, determinados por criterios y rúbricas, así como la autoevaluación del estudiante y coevaluación del desempeño de sus compañeros.

Unidad I

Óptica electromagnética. (Óptica ondulatoria)

Competencia Específica

Reconoce cualitativamente la luz como fenómeno electromagnético, además aplica las leyes y dispositivos básicos relacionados a la propagación de esta en forma de haz en la resolución de problemas típicos.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Física y el papel histórico que ha desempeñado la controversia sobre naturaleza de la luz Familiarizarse con fenómenos básicos de la luz y saber enmarcarlos dentro de los distintos modelos explicativos Comprender las leyes de la reflexión y la refracción y su rango de aplicación	. Conocer algunos instrumentos ópticos y su funcionamiento Manejar analíticamente las leyes fundamentales de la propagación de la luz, en un medio y en la interfase de dos medios Resolver problemas de formación de imágenes en sistemas ópticos básicos. Saber documentar un proceso de medida y realizar un informe	Actitudes • Colaboración • Cooperación • Autogestión • Proactivo • Reflexivo • Critico Valores • Respeto • Honestidad • Responsabilidad

Unidad II

Interferencia y difracción de luz

Competencia Específica

conoce y describe los aspectos básicos relacionados a la propagación de la luz desde el punto de vista ondulatorio

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)

José Benito Pelayo V.

Alejandro Alt... Az

Victor H. Alcarón

Roxana

Aprender las leyes de la reflexión y la refracción y su rango de aplicación Adquirir nociones básicas de iluminación, radiometría y colorimetría Conocer algunos instrumentos ópticos y su funcionamiento Familiarizarse con fenómenos básicos de la luz y saber enmarcarlos dentro de los distintos modelos explicativos Obtener una noción clara del significado y marco de la óptica geométrica. Adquirir un buen conocimiento del lenguaje, nomenclatura, criterio de signos y conceptos, y aprender a razonar en base a los principios de la óptica geométrica Conocer el principio de Fermat y su utilidad en el cálculo de trayectorias	Obtener una noción clara del significado y marco de la óptica geométrica. Adquirir un conocimiento del lenguaje, nomenclatura, criterio de signos y conceptos, y aprender a razonar en base a los principios de la óptica geométrica Saber documentar un proceso de medida y realizar un informe Determinar experimentalmente propiedades ópticas de distintos elementos ópticos (vidrios, lentes, espejos, etc.)	Actitudes • Colaboración • Cooperación • Autogestión • Proactivo • Reflexivo • Critico Valores • Respeto • Honestidad • Responsabilidad
Unidad III		
Dispersión de la luz		
Competencia Específica		

José Bernt. Pelayo U.

Roxana

Alejandro Altamirano Gtz.

Víctor H. Acosta

Relaciona y comprende los fenómenos y procesos que gobiernan la interacción de los electrones confinados en regiones espaciales.

Tipos de saberes

Saber (Conocimientos)	Saber hacer (Habilidades)	Saber ser (Actitudes y valores)
Conocer la importancia de la Óptica en el contexto de la Física y el papel histórico que ha desempeñado la controversia sobre naturaleza de la luz Aprender las leyes de la reflexión y la refracción y su rango de aplicación Conocer algunos instrumentos ópticos y su funcionamiento Adquirir nociones básicas de iluminación, radiometría y colorimetría	Construcción manual de instrumentos ópticos básicos Conocer las técnicas e instrumentos de medida propios de la óptica Trazar gráficamente rayos de luz en las superficies ópticas y en los sistemas ópticos Manejar analíticamente las leyes fundamentales de la propagación de la luz, en un medio y en la interfase de dos medios.	Actitudes • Colaboración • Cooperación • Autogestión • Proactivo • Reflexivo • Critico Valores • Respeto • Honestidad • Responsabilidad

Bibliografía básica

- Hecht, Eugene. Óptica. USA: Addison-Wesley. 2009.
- Giancolli, Douglas C. Física para ciencias e ingeniería con física moderna. México: Pearson Educación. 2009.
- Young, Hugh D. Sears Zemansky. Física universitaria. México: Addison-Wesley. 2009.

Bibliografía complementaria

- Optical Society of America (2008). Optics for Kids. http://www.optics4kids.org/ Accedido: 30/01/2013
- Massachusetts Institute of Technology (2011). Free Online MIT Course Materials for High School – Geometric Optics. http://ocw.mit.edu/high-school/demonstrations-on-video/geometric-optics/ Accedido: 30/01/2013

José Benito Pelayo V.

Rosana

Alejandro Gtz.

Víctor H. Acevedo

- Massachusetts Institute of Technology (2011).Free Online MIT Course Materials for High School – Physical Optics. http://ocw.mit.edu/high-school/demonstrations-on-video/physical-optics/ Accedido: 30/01/2013

Bibliografía Básica

3.-Evaluación

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Evaluación diagnóstica

- Por medio de Preguntas generadoras: ¿Qué es la electrónica? Menciona la diferencia entre conductores, semiconductores y aislantes. ¿Qué entiendes por nanoelectrónica?
- Lluvia de ideas
- Aplicación de examen escrito de diagnostico

Evaluación Formativa

- Tareas
- Actividades en clase
- Proyecto final

Evaluación Sumativa

Participación: 10 %
Tareas: 10%
Proyecto final: 10%
Exámenes parciales: 30 %
Exámenes departamentales: 30 %
Autoevaluación: 5%
Coevaluación: 5%

Total: 100%

4.-Acreditación

De acuerdo al **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** que señala:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. Las materias que no son sujetas a medición cuantitativa, se certificarán como acreditadas (A) o no acreditadas (NA).

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y

José Benito Pelayo V.

Roxana

Alejandro Alt 6+2

Victor H. Accarón

curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios: **I.** La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final; **II.** La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y **III.** La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere: I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 33. El alumno que por cualquier circunstancia no logre una calificación aprobatoria en el periodo extraordinario, deberá repetir la materia en el ciclo escolar inmediato siguiente en que se ofrezca, teniendo la oportunidad de acreditarla durante el proceso de evaluación ordinario o en el periodo extraordinario, excepto para alumnos de posgrado.
En caso de que el alumno no logre acreditar la materia en los términos de este artículo, será dado de baja.

5.- Participantes en la elaboración	
2957651	Víctor Hugo Antolín cerón
6.- Fecha de elaboración	
Noviembre 2020	

José Benito Relayo V.

Rosana

Alejandro Altamirano Gtz.

Víctor H. Antolín