



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: OPTICA
CLAVE/ID CURSO: 1279E / 006066
DEPARTAMENTO: DPTO ING. ELECTRICA Y ELECTRO
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Óptica y Física Moderna
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Dr. Juan Carlos Murrieta Lee; M.C. Ricardo T. Solís Granados; Dr. Armando Ambrosio López, Dra. Nidia Ríos V., Dra. María del Rosario Martínez Macías, Dr. Jesús Álvarez Sánchez

REQUISITOS: Requisito de Optica: Electricidad y Magnetismo
HORAS TEORÍA: 3
HORAS LABORATORIO: 0
HORAS PRÁCTICA: 0
CRÉDITOS: 5.62
PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): Ingeniero Químico
PLAN: 2016
FECHA DE ELABORACIÓN: junio del 2018

Competencia a la que contribuye el curso: Diseñar procesos de transformación de la materia y energía, apoyándose en conocimientos de matemáticas, física, y química integrados en operaciones unitarias y sistemas de reacción que mantengan la rentabilidad y sustentabilidad del proceso, atendiendo la visión y misión de la empresa.	Tipo de Competencia Específica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: - Solución de problemas. Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas. - Trabajo en equipo. Desarrollar actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan - Aprendizaje autónomo. Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento.	Nivel de Dominio Intermedio

Descripción general del curso: Este curso pertenece al quinto semestre del bloque de ciencias básicas. Se compone de cinco unidades de competencia, donde el estudiante aplicará los principios y leyes de la óptica y la física moderna en la solución de problemas en las diferentes disciplinas de la ingeniería. Además desarrollará las competencias genéricas de: solución de problemas y trabajo en equipo. Para lo cual se requiere previos conocimientos de álgebra, de trigonometría, de solución de ecuaciones lineales, simultáneas y de segundo grado, de mecánica general y de electricidad y magnetismo.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar la propagación de la luz en diferentes medios aplicando los principios y leyes de la reflexión y la refracción de la luz.	Analizar las características de propagación de la luz mediante su comportamiento dual: onda y partícula. Describir el espectro electromagnético y el espectro de luz visible en función de su frecuencia y longitud de onda. Resolver problemas de reflexión y refracción de la luz utilizando las leyes de reflexión y refracción de la luz.	La naturaleza de la luz •Dualidad onda partícula •Características de la luz •Velocidad de la luz •El espectro electromagnético. Refracción y reflexión de la luz •Leyes de la reflexión y refracción de la luz. •Ley de Snell •Principio de Fermat •Principio de Huygens •Reflexión interna total.

Crterios de Evaluación

	Evidencias	Crterios
D e s e m p e ñ o s	Participa en cuestionarios orales por el maestro, en la solución de problemas en el pizarrón y por escrito en clase de forma individual y en equipo sobre los temas: ?Dualidad onda-partícula ?El espectro electromagnético ?Solución de ejercicios en clase	•Aplica adecuadamente los conceptos, leyes y fórmulas en los cuestionarios y en la solución de problemas. •Utiliza la siguiente estructura (lista de cotejo) en la solución de problemas: 1.Logra identificar el problema, lo define. 2.Representa el problema de manera gráfica. 3.Identifica las principales variables relacionadas con el problema. 4.Explora posibles soluciones. 5.Elige la mejor. 6.Ejecuta el procedimiento de resolución con cálculos.

		7.Obtiene el resultado esperado. 8.Comenta e interpreta sus resultados.
P r o d u c t o s	-Resumen impreso sobre la dualidad onda-partícula de la luz. -Cuestionario acerca de las características de propagación de la luz. -Mapa Conceptual de los elementos del espectro electromagnético. -Documento impreso con preguntas y problemas resueltos sobre: reflexión y refracción de la luz.	•El resumen, el mapa conceptual y cuestionario está sustentado en al menos 3 referencias bibliográficas básicas, cada uno. •En los problemas resueltos utiliza adecuadamente las leyes y fórmulas para la solución de problemas planteados, empleando la lista de cotejo. •Ordenado en su presentación. •Asignaciones entregadas en tiempo y forma
C o n o c i m i e n t o s	Conceptos teóricos aplicados de: •Leyes de la reflexión y refracción de la luz. •Reflexión interna total	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Calcular las dimensiones y posiciones de imágenes formadas por espejos planos, curvos, lentes e instrumentos ópticos, mediante la aplicación de las leyes de la reflexión y refracción de la luz.	Calcular la altura y posición de imágenes, formadas por espejos curvos y planos, aplicando las ecuaciones características de los espejos. Describir la forma de operación y resolver problemas de los principales instrumentos ópticos, consultando la bibliografía sugerida.	Imágenes formadas por superficies reflejantes •Espejos planos •Espejos esféricos Imágenes formadas por refracción •Lentes delgadas Instrumentos ópticos: •La lupa •La cámara fotográfica •Microscopio simple •Microscopio de fuerza atómica •Polarímetro •Refractómetro •El telescopio básico de refracción y de reflexión.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Participación en cuestionarios orales sobre imágenes producidas por espejos y lentes, además del funcionamiento de instrumentos ópticos como el telescopio, el microscopio, etc. Exposición por equipo de uno de los temas de instrumentos ópticos. Resolver problemas de tarea y de asignación de forma individual y en equipo, relacionados con imágenes por espejos curvos y planos, por lentes, así como de instrumentos ópticos. Definición y exposición de la propuesta por equipo de proyecto final del curso a realizar.	•Aplica adecuadamente los conceptos, leyes y fórmulas en los cuestionarios y en la solución de problemas. •Exposición sustentada de referencias básicas y sugeridas actualizadas, se presentan argumentos lógicos del tema. •Utiliza la lista de cotejo en la solución de problemas. •La propuesta de proyecto final es por equipo y sustentado en el contenido del curso.
P r o d u c t o s	Reportes de asignación con preguntas y problemas resueltos sobre: imágenes formadas por espejos planos, cóncavos y convexos, así como lentes delgadas. Resumen impreso sobre operación de instrumentos ópticos y problemas resueltos. Reporte parcial por equipo de la propuesta y definición del proyecto final del curso en base a lista de cotejo.	•Asignaciones entregadas en tiempo y forma •Al resolver los problemas de las asignaciones, siempre utiliza la lista de cotejo. •El resumen está sustentado en al menos 3 referencias bibliográficas básicas cada uno. •Ordenado en su presentación. •El reporte del proyecto final basado en lista de cotejo proporcionada por el profesor, donde se incluye en esta etapa: título del proyecto, su relevancia, los antecedentes teóricos y una lista de materiales sustentables y reciclados con sus costos
C o	Conceptos teóricos aplicados a proyectos con: •Espejos	

n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Lentes •Instrumentos ópticos
----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
<p>Describir los patrones de luz formados al pasar un haz de luz por un elemento interferente, aplicando los principios de interferencia y difracción y polarización de la luz.</p>	<p>Determinar la intensidad total de dos haces de luz al chocar, utilizando los conceptos de interferencia constructiva y destructiva.</p> <p>Describir el funcionamiento y el patrón de luz creado por el interferómetro de Michelson, de Fabry-Perot y de Sagnac.</p> <p>Encontrar solución de problemas sobre haces de luz pasando por ranuras delgadas utilizando la propiedad de difracción de la luz.</p> <p>Describir el fenómeno de polarización de la luz y las distintas formas en que esta se puede llevar a cabo, utilizando el comportamiento de la luz como una onda.</p> <p>Describir como emite luz un láser, los tipos de sistemas láser y sus aplicaciones en la industria.</p>	<p>Interferencia de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> •Coherencia •Interferencia constructiva y destructiva. •El experimento de Young de doble ranura. •Interferencia en películas delgadas •Tipos de interferómetros: de Michelson, de Fabry-Perot y rotatorio de Sagnac. <p>Difracción de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> •Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. •Difracción producida por una ranura o abertura rectangular •Difracción producida por una abertura circular. <p>Polarización de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> •La polarización •Obtención de luz polarizada: por absorción selectiva, por reflexión y por doble refracción. •La polarización lineal, circular y elíptica. <p>El láser</p> <ul style="list-style-type: none"> •Emisión láser •Tipos de sistemas láser. •Aplicaciones.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<p>Participación en cuestionarios orales sobre Interferencia constructiva y destructiva.</p> <p>Resolver problemas de tarea y de asignación de forma individual y en equipo, relacionados a la interferencia de la luz, así como patrones de luz generados por interferómetros. Solución de problemas de difracción de la luz.</p> <p>Resolver cuestionarios por escrito de polarización y el láser.</p> <p>Exposición de avance de proyecto final que incluya ahora el diseño a construir y la lista de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Aplica adecuadamente los conceptos, leyes y fórmulas en los cuestionarios y en la solución de problemas. •Siempre utiliza la lista de cotejo en la solución de problemas. •Utiliza la bibliografía sugerida al contestar los cuestionarios. •Justifica el diseño del proyecto expuesto y si es posible se utiliza material reciclado.
P r o d u c t o s	<p>Documento impreso con problemas resueltos sobre interferencia y difracción de luz.</p> <p>Ensayo sobre tres tipos de interferómetros.</p> <p>Reporte de avance de proyecto donde se incluye el diseño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •En la solución de problemas: o Utiliza adecuadamente las leyes y fórmulas para la solución de problemas planteados. •Al resolver los problemas de las asignaciones, siempre utiliza la lista de cotejo. •El ensayo está sustentado en al menos 3 referencias bibliográficas básicas cada uno. •Ordenado en su presentación. •Asignaciones entregadas en tiempo y forma •Reporte de proyecto en el formato establecido previamente.
C o n o c i m	<p>Conceptos teóricos aplicados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Interferencia de la luz •Interferómetros 	

i
e
n
t
o
s

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Resolver problemas que involucran la contracción del espacio-tiempo, utilizando las herramientas de la física relativista.	<p>Describir el experimento de Michelson-Morley y los 2 postulados de Einstein, basados en la bibliografía sugerida.</p> <p>Calcular velocidades, tiempos y longitudes durante experimentos a velocidades cercanas a la luz, apreciadas por un observador, utilizando los conceptos de dilatación en tiempo y contracción de la longitud.</p> <p>Describir el comportamiento de la velocidad, masa y energía de un elemento cuando viaja a velocidades cercanas a la luz, usando herramientas de la mecánica relativista.</p>	<p>Física relativista</p> <ul style="list-style-type: none"> •El experimento de Michelson-Morley •Los postulados de Einstein •Efectos cinemáticos de la relatividad •Dilatación del tiempo. •Contracción de la longitud. •La transformada de Lorentz. •Mecánica relativista o Suma de velocidades •Masa relativista •Energía cinética relativista •Energía total

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<p>Participación en cuestionarios orales sobre dilatación del tiempo y contracción de la longitud a velocidades cercanas a la velocidad de la luz.</p> <p>Resolución de problemas de tarea y de asignación de forma individual y en equipo, relacionados a los temas de dilatación del tiempo y contracción de la longitud a velocidades cercanas a la velocidad de la luz.</p> <p>Exposición de avance de proyecto: construcción y pruebas</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Aplica adecuadamente las características de la física relativista en los cuestionarios y en la solución de problemas en clase. •Al resolver los problemas de las asignaciones, siempre utiliza la lista de cotejo. •Justifica la construcción del proyecto, el material utilizado, sus costos y fundamenta su funcionamiento.
P r o d u c t o s	<p>-Ensayo impreso sobre los postulados de Einstein.</p> <p>-Documento impreso con problemas resueltos sobre dilatación del tiempo y la contracción de la longitud.</p> <p>-Documento impreso con problemas resueltos sobre suma de velocidades, cálculo de masa y energía a velocidades cercanas a la de la luz.</p> <p>-Proyecto construido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Ensayo elaborado de acuerdo a la siguiente estructura: introducción, desarrollo y conclusión. •Que contenga al menos dos referencias bibliográficas. •En los problemas resueltos utiliza la lista de cotejo. •Ordenado en su presentación. •Entregados en tiempo y forma •Proyecto funcionando adecuadamente.
C o n o c i m i e n t o s	-	

Unidad de Competencia 5	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Aplicar los conceptos de radiación y efecto fotoeléctrico en la solución de problemas matemáticos.	<p>Aplicar las propiedades radiantes de cuerpo negro en la solución de problemas de teoría cuántica.</p> <p>Describir el efecto fotoeléctrico y el efecto Compton y distinguir sus diferencias y aplicaciones.</p> <p>Comparar los modelos atómicos de Rutherford y Bohr, empleando sus principales características.</p>	<p>Propiedades corpusculares de las ondas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Radiación del cuerpo negro •Teoría cuántica de la radiación (ley de Plank) y aplicaciones de la radiación térmica •El efecto fotoeléctrico •Efecto Compton. •Modelo del átomo de Rutherford. •Modelo cuántico del átomo de Bohr. •Espectro atómico (espectro de absorción y espectro de emisión)

Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	-Exposición por equipo de uno de los temas de la unidad de competencia. -Participación en preguntas y respuestas sobre radiación del cuerpo negro y de los modelos atómicos de Rutherford y Bohr y su comparación. -Discute sobre las aplicaciones del espectro atómico. -Exposición final de proyecto construido.	•Exposición sustentada en la lectura de referencias básicas y de consulta sugeridas. •Discute sobre analogías y diferencias de los modelos atómicos. •Exposición funcional del proyecto final utilizando el formato preestablecido.
p r o d u c t o s	Ensayo sobre el concepto de efecto fotoeléctrico y sus aplicaciones, el efecto Compton, los modelos atómicos de Rutherford, de Bohr y su comparación. Reporte final del proyecto y presentación en Power Point.	•Ensayo elaborado de acuerdo a la siguiente estructura: introducción, desarrollo y conclusión, •Que contenga al menos dos referencias bibliográficas. •Ordenado en su presentación •Entregado en tiempo y forma •Reporte final elaborado con en base a lista de cotejo y formato preestablecido.
C o n o c i m i e n t o s	-	

Evaluación del curso	
Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	20%
Unidad de competencia 2	20%
Unidad de competencia 3	20%
Unidad de competencia 4	20%
Unidad de competencia 5	20%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica				
Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Raymond A. Serway y John W. Jewett, Jr.	Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna, Volumen 2	9	CENGAGE LEARNING	978-607-519-201-7
Hugh D. Young y Roger A. Freedman	Física Universitaria con Física Moderna, Volumen 2.	12	PEARSON EDUCACION, S.A.	978-607-442-304-4.

Bibliografía de Consulta				
Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Hans Ohanian y John Markert.	Física para Ingeniería y Ciencias, Vol. 2.	3	MCGRW HILL INTERAMERICANA S. A.	9789701067468
Paul E. Tippens.	Física, conceptos y aplicaciones	7	McGrawHill	970-10-6260-4
Bueche, Eugene Hecht	Schaum's Física General.	10	MCGRW HILL INTERAMERICANA S. A.	970-10-6161-6

Bibliografía de Bases de Datos Electronicas			
Autor	Título del artículo	Año de publicación	Editorial
Francis W. Sears	Física universitaria	2013	Pearsons

URL:<https://www-biblionline-pearson-com.itson.idm.oclc.org/Pages/BookRead.aspx>

