



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA

<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>
Óptica y Acústica			17417
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	Curso/taller	Básica común	8
<b>UA de pre-requisito</b>	<b>UA simultaneo</b>		<b>UA posteriores</b>
<b>Horas totales de teoría</b>		<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>
51		17	68
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica		Módulo 2: Elementos y Equipos eléctricos	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Departamento de Física		Óptica y Astrofísica	
<b>Elaboró</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Profesor Marisela Rodríguez Santiago, Israel Ceja Andrade, Eduardo Aviña Ramírez y Profesor Martín Hugo Salazar Zepeda		18/02/17	

U.A. Antena A

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'Vib' and 'Cami'.

Handwritten signature 'Luz Valled' and another signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink at the bottom left.

Handwritten signature and text 'sin nichos' in blue ink at the bottom center.

Handwritten mark or signature in blue ink at the bottom right.

Small handwritten mark or signature in blue ink on the right side.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

### Presentación

Se estudia, teóricamente y experimentalmente, el comportamiento del sonido y la luz. Para poder describir los fenómenos sonoros y ópticos, debe comprender los fenómenos ondulatorios, por lo que es necesario analizar el concepto de onda viajera y los parámetros con que se describe, porque es el modelo matemático en que se basa la descripción del sonido y la óptica.

La descripción del sonido se presentará como ondas estacionarias bajo diferentes condiciones: cuerdas en que los extremos están fijos y tubos de aires abiertos o semi-abiertos; mientras que la descripción de la óptica se describe mediante la onda electromagnética la cual es una onda viajera. Desde el punto de vista teórico, los estudiantes comprenderán las leyes básicas de la óptica como la ley de la reflexión y la ley de Snell. Y con estas leyes, bajo la aproximación paraxial, se deduce los modelos matemáticos de los elementos ópticos básicos más comunes: lente, espejos y superficies refractoras. Adquiriendo las bases para la comprensión y análisis de los instrumentos ópticos como los telescopios, microscopios, cámara fotográfica, etc. Finalmente, se hace una introducción a la óptica física. Primero se estudia la interferencia óptica (la superposición de ondas viajeras) y después el fenómeno de Difracción (la desviación de la luz debido a bordes).

Los estudiantes hacen deducciones teóricas y realizan experimentos sobre sonido y óptica, en los laboratorios de física.

Esto prepara a los alumnos para comprender el funcionamiento de los instrumentos técnico a los que pueda enfrentar el estudiante en su vida profesional.

### Relación con el perfil

#### Modular

Esta unidad de aprendizaje pertenece al Módulo 2: Elementos y Equipos eléctricos que busca que el alumno desarrolle la capacidad de análisis en problemas de mediana complejidad del área mecánica en sus aspectos correspondientes a mecanismos, fluidos, transferencia de calor y eléctricos. También el uso de instrumentos para efectuar mediciones mecánicas y eléctricas, análogamente complementa su visión de los problemas medio ambientales involucrándose en su solución adoptando una actitud de emprendurismo.

#### De egreso

Verificar la solución de problemas de Ingeniería mecánica eléctrica a través de un modelo experimental o teórico.

### Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

#### Transversales

Tiene la capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).

Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.

#### Genéricas

Analizar e interpretar resultados obtenidos de trabajo teórico y experimental para comparar resultados críticamente.

Utilizar los métodos matemáticos y numéricos más comunes, para modelar fenómenos físicos con pensamiento lógico matemático.

#### Profesionales

Preparar profesionistas que mediante el conocimiento de la física y el uso de las matemáticas, métodos de Ingeniería, economía y administración, transformen la naturaleza de modo sustentable, por medio de dispositivos mecánicos, eléctricos y mecatrónicas, en beneficio de la sociedad a fin de optimizar el funcionamiento de equipos y sistemas electromecánicos.

### Saberes involucrados en la UA o Asignatura

#### Saber (conocimientos)

#### Saber hacer (habilidades)

#### Saber ser (actitudes y valores)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Movimiento periódico.</p> <p>Fenómenos ondulatorios.</p> <p>Sonido.</p> <p>Óptica Geométrica.</p> <p>Óptica Física</p>	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Analiza e interpreta resultados experimentales para resolver problemas específicos.</p>	<p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p> <p>Muestra actitudes para encontrar la simplicidad en la solución de problemas.</p> <p>Tiene tenacidad y apertura para encontrar el método o solución más adecuado.</p> <p>Tiene disposición de aprender nuevos métodos matemáticos y numéricos.</p>
---	--	--

## Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

**Título del Producto:** Análisis y solución de problemas de sonido y óptica.

**Objetivo:** Emplear los principios y leyes de la óptica y del sonido en la solución de problemas teóricos y experimentales.

**Descripción:** Elegir una serie de situaciones en la vida diaria en donde se apliquen los conceptos, leyes y principios del sonido y la óptica para el análisis y solución de problemas teóricos y experimentales del sonido y la óptica.

## 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

M.A. Santana A

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Luz Dallo

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



MAPA CONCEPTUAL DE ÓPTICA

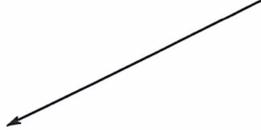
MOVIMIENTO PERIÓDICO



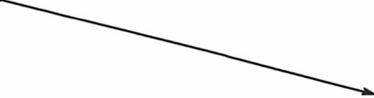
FENÓMENOS ONDULATORIO



SONIDO



ÓPTICA FÍSICA



ÓPTICA GEOMÉTRICA

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*M.A. Santana*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*sin nichos*

*[Handwritten signature]* *[Handwritten signature]* *[Handwritten signature]* *[Handwritten signature]*



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Movimiento periódico

Objetivo de la unidad temática: Describir los fenómenos acústicos y ópticos usando los modelos de la ley de Hooke y el modelo de la cuerda. En donde el estudiante debe investigar, exponer y reportar diferentes temas de estos fenómenos.

Introducción: Se describirá el movimiento conocido como movimiento armónico simple el cual se obtiene cuando se tiene una fuerza restauradora, es decir, una fuerza que siempre se dirige hacia un punto de equilibrio. Una de estas fuerzas se conoce como Ley de Hooke. Si esta fuerza se aplica en la segunda ley de Newton se obtendrá una ecuación diferencial cuya solución es una función armónica. Este tipo de solución indique que el sistema que se estudio es repetitivo. La función armónica se describe con varios parámetros: amplitud, frecuencia angular, frecuencia, periodo y fase inicial. Un sistema típico de del movimiento armónico es el sistema masa resorte, conocido como oscilador armónico simple. En general, el sistema armónico simple solo depende del tiempo, pero existe otro sistema más complejo el cual para su descripción requiere de un parámetro temporal y un parámetro espacial. El modelo físico para describir este sistema es el de una cuerda. Este sistema se modela con una ecuación diferencial parcial, cuya solución se conoce como onda viajera, la cual es una función que se desplaza sin deformarse. Los parámetros que se necesitan para describir tal solución son los mismos que se necesitan para describir la solución del oscilador armónico simple. Sin embargo, en este caso aparecen dos nuevos parámetro: la longitud de onda y el vector de propagación. La solución de onda viajera es importante en sonido y óptica porque es el ente matemático que utilizamos para describir el sonido y los fenómenos ópticos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Capítulo 1: Movimiento periódico.  1.1.- Oscilaciones y características generales: Amplitud, fase, fase inicial, periodo, frecuencia y frecuencia angular. 1.2.- Ondas y características generales: Amplitud, fase, fase inicial, periodo, frecuencia, frecuencia angular, número de onda y longitud de onda. 1.3.- Rapidez de propagación de la onda en una cuerda.	Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.  Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.	Experimento sobre el oscilador armónico amortiguado.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Modelar el movimiento armónico simple.	Investigar el concepto matemático de transformadas de funciones: desplazamientos verticales y horizontales, estiramiento vertical y horizontal, reflexiones y simetrías.  Discutir en grupo como las calculadoras dan diferentes valores cuando se calcula las funciones trigonométricas en radianes y grados; y que es lo necesitamos conocer de esto, al describir el movimiento armónico.	Describir la solución del oscilador armónico en términos de las transformaciones de funciones explicando el significado matemático y físico de los parámetros de amplitud, frecuencia angular, frecuencia, periodo, fase inicial y radianes o ángulos.	Calculadora gráfica en sistema Android u otro sistema operativo.  James Stewart, 2001, Cálculo de una variable, Thomson, 4ed.	16

M.A. Santana A

[Handwritten scribbles]

[Handwritten signatures and initials]

sin nichos tr

[Handwritten signatures and initials at the bottom]

[Handwritten signatures and initials on the right side]



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature: M.A. Santana]*

Deducir la energía mecánica del oscilador armónico simple	Investigar tres sistemas físicos que sean análogos al oscilador armónico simple: péndulo simple,...etc.	Exponer ante el grupo los sistemas investigados.	Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.
Exponer las oscilaciones amortiguadas	Deducir la energía mecánica de un oscilador amortiguado.	Presentar un reporte sobre la energía mecánica del oscilador amortiguado.	Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.
Explicar las oscilación forzadas	Investigar sobre el fenómeno de resonancia.	Presentar un reporte sobre la resonancia.	Revista: American Journal of Physics.  The Physics teacher.
Planear el experimento del oscilador armónico simple	Realizar el experimento de oscilador armónico simple.	Presentar un reporte por escrito del experimento del oscilador armónico simple.	David H. Loyd, 2202, Physics Laboratory Manual, Brooks-Cole, 2ed.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature: Jim Nichols KR]*

## Unidad temática 2: Fenómenos ondulatorios

**Objetivo de la unidad temática:** Estudiar, comprender y aplicar el concepto de onda viajera. Así, el estudiante debe investigar y presentar diferentes procesos que se pueden dar con las ondas viajeras como la superposición de ondas, y analizar los diferentes fenómenos (teóricamente y experimentalmente) que se presentan cuando se ponen diferentes condiciones de frontera a la superposición de ondas.

**Introducción:** se introduce el concepto de onda viajera que nos permite describir el sonido como la óptica. Con la onda viajera se desarrolla la idea de la suma de ondas, la cual se puede dar bajo diferentes condiciones: suma de ondas armónicas, pulsaciones y ondas estacionarias. Las señales de sonido se pueden modelar y entender usando las series armónicas. Finalmente, el concepto de onda viajera se puede trabajar para describir el fenómeno conocida como efecto Doppler.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Capítulo 2: Fenómenos ondulatorios.  2.1.- Principio de superposición e interferencia. 2.2.- Ondas estacionarias: nodos y antinodos. 2.3.- Modos normales de una onda en una cuerda. 2.4.- Series Armónicas 2.5.- Efecto Doppler.	Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.  Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.  Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.	Experimento sobre ondas estacionarias en una cuerda.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signature and initials in the top right corner.*

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destinado
Deducir la ecuación de onda y su solución. Explicar el principio de Superposición	Aplicar el principio de superposición a dos ondas que viajan en el mismo sentido.	Presentar por escrito la superposición de las dos ondas viajeras que viajan en la misma dirección.	Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.	16
Introducción a la propagación de una onda con condiciones a la frontera.	Investigar el fenómeno de reflexión y transmisión de una onda	Analizar el fenómeno de reflexión y transmisión de una onda presentando las ecuaciones que modelan estos fenómenos.	Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.  Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.	
Guiar al estudiante en la deducción de ondas estacionarias.	Plantear y resolver el problema de las ondas estacionarias.	Presentar un reporte sobre el planteamiento y solución de las ondas estacionarias, en el cual se muestre gráficamente el comportamiento de las ondas estacionarias.	Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.	
Seleccionar varios problemas	Resolver los problemas asignados por el profesor	Presentar la solución de los problemas por escrito.	Libros de textos	
Explicar en qué consiste el efecto Doppler y plantear la idea teórica de su descripción.	Investigar el efecto Doppler	Presentar un reporte sobre la investigación en la que se presente la explicación matemática y física del efecto Doppler.	Douglas C. Giancoli, 2002, Física para Universitarios vol1, Prentice Hall, 3 ed.	

*Handwritten notes and signatures on the left margin, including 'M.A. Santana A.' and a large signature.*

*Handwritten initials 'PS' on the right margin.*

*Handwritten note 'sin Nicholas' on the right margin.*

*Handwritten initials 'CS' on the right margin.*

*Handwritten signature at the bottom left.*

*Handwritten signature at the bottom center.*

*Handwritten mark at the bottom center.*

*Handwritten signature 'Luz Salcedo' at the bottom right.*

*Handwritten signature at the bottom right.*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.

## Unidad temática 3: Sonido

**Objetivo de la unidad temática:** [ Entender el sonido mediante trabajo teórico y experimental. En donde el estudiante tiene que investigar, discutir, presentar (oralmente y por escrito), modelar e experimentar en el laboratorio diferentes situaciones de los fenómenos acústicos.

**Introducción:** al entender el concepto de onda viajera se puede usar para describir el sonido como una onda viajera que describe los cambios de presión, e introducir la diferencia de ondas longitudinales y transversales. Se muestra teóricamente y experimentalmente que las fuentes del sonido son las cuerdas oscilatorias con extremos fijos y los tubos de aire bajo condiciones físicas diferentes. Dado que la matemática del sonido y la óptica es casi la misma, una ayuda a entender a la otra.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Capítulo 3: Sonido  3.1- Tipos de ondas: transversales y longitudinales. 3.2.- Conceptos de sonido. 3.3.- La naturaleza del sonido en el aire. 3.4.- Medios que transmiten el sonido y su velocidad. 3.-5.- Nivel de intensidad e Intensidad. 3.6.- Resonancia.		Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.  Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.  Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.		Problemas sobre sonido.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Explicar la diferencia entre una onda transversal y una onda longitudinal. Explicar cuál le corresponde al sonido y cuál a la óptica.  Explicar que es una onda sonora y el modelo que la explica.	Investigar el módulo de elasticidad, el módulo de Young, presión, módulo de volumen, esfuerzo de corte, deformación de corte, la rapidez de una onda sonora longitudinal en un fluido, una varilla y la rapidez del sonido en gases.	Discutir ante el grupo estos conceptos y presentan resumen por escrito.	Libro de textos	16	
Intensidad del sonido	Resolver problemas sobre intensidad	Presentar la solución de los problemas sobre intensidad por escrito.	Libros de texto.		
			Libro de textos.		

*[Handwritten signature]*

*M.A. Santana A.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*sin nicho ka*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Exposición sobre fuentes de sonidos parte I; cuerdas.	Explicar el funcionamiento del tubo de Kundt frente al grupo.  Resolver problemas sobre ondas estacionarias sonoras.	Presentar la solución de los problemas sobre ondas estacionarias sonoras por escrito.	
Exposición sobre fuentes de sonidos parte II; columnas de aire.	Resolver problemas sobre columnas de aire.	Presentar la solución de los problemas sobre columnas de aire por escrito.	Raymond A. Serway y John W. Jewett Jr4., 2015, Física para Ciencia e Ingeniería vol1, Cengage, 9ed.
Explicar básica de la series de Fourier.	Investigar la relación de las series de Fourier y las pulsaciones.	Presentar trabajo por escrito de la investigación sobre la relación entre las series de Fourier y las pulsaciones.	Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para Ciencia e Ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.  Raymond A. Serway y John W. Jewett Jr4., 2015, Física para Ciencia e Ingeniería vol1, Cengage, 9ed.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

### Unidad temática 4: Óptica Geométrica.

**Objetivo de la unidad temática:** Comprender el funcionamiento de los instrumentos ópticos. Por lo que se deberá hacer, trabajo teórico y experimental, de los principales elementos ópticos. Los trabajos de investigación que se realizan se presentarán por escrito y presentaciones orales.

**Introducción:** se empieza el estudio del comportamiento de la luz, usando el modelo de rayo, es decir despreciando el comportamiento ondulatorio. Se empieza con las leyes básicas de la óptica geométrica que son las leyes de reflexión y de Snell. Las cuales nos permiten modelar el funcionamiento de las lentes, espejos y superficies refractoras. Con las ecuaciones obtenidas, se puede hacer un análisis cualitativo de los diferentes instrumentos ópticos (microscopio, lupas, telescopios, ) para comprender el funcionamiento de estos instrumento ópticos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Capítulo 4: Óptica Geométrica.  4.1.- Onda electromagnética y la velocidad de la luz. 4.2.- Leyes básicas de la Óptica 4.2.1.- Índice de refracción 4.2.2.- Reflexión y refracción. 4.3.- Reflexión interna total. 4.4.- Dispersión. 4.5.- Polarización.	Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.  Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.  Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.	Solución de problemas.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*[Handwritten signature]*

<p>4.6.- Espejos planos y esféricos          4.7.- Tipos de lentes positivos y negativos          4.7.1.- Trazo de rayos.          4.7.4.- Ecuación del fabricante de lentes.          4.7.5.- Lentes compuestas.          4.7.6.- El ojo humano.          4.7.7.- Defectos visuales.          4.7.8.- Instrumentos ópticos.</p>	<p>Tiene la capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).</p>	
--	---	--

*[Handwritten signature]*  
M. A. Santolana A.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Exponer las leyes básicas de la óptica	Resolver problemas sobre la ley de reflexión, ley de Snell y la reflexión interna.	Presentar por escrito la solución de los problemas de reflexión, ley de Snell y reflexión interna.	Libros de textos.	10
Explicar la importancia de la convención de signos en la Óptica.	Investigar las diferentes convecciones de signos usados en los diferentes libros de texto.	Presentar una tabla en donde se resuman la convención de los signos en los diferentes textos investigados.	Diferentes textos de Óptica	
Deducir la ecuación que describe a un espejo plano y un espejo esférico.	<p>Resolver problemas sobre espejos plano y espejos esféricos.</p> <p>Investigar las reglas de trazos de rayos a través de sistemas ópticos.</p>	Presentar por escrito la solución de los problemas sobre espejos planos y esféricos.	Libros de textos.	
Explicar el arreglo para formar imágenes usando espejos y lentes.	Analizar la formación de imágenes mediante un arreglo experimental.	Presentar un reporte sobre la formación de imágenes en donde explique los conceptos básicos de formación de imagen: imagen real, imagen virtual, objeto real, objeto virtual, amplificación y disminución de la imagen, e imagen	Cicero H. Bernard y Chiold D. Epp, 1995, Laboratory experiments in College Physics, John Wiley & Sons, Inc.	

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signatures and initials in the top right corner.*

*Handwritten signature 'M.A. Santana' written vertically on the left margin.*

		derecha e invertida, y finalmente distancia focal.	
Introducir en base al experimento realizado por el estudiante la ecuación que modela la formación de imagen por una lente y analizar los términos básicos de la formación de imágenes: distancia focal imagen y objetos reales y virtuales, amplificación, etc.	Investigar el funcionamiento de los diferentes instrumentos ópticos (lupa, microscopio, etc.) basando en lo aprendido en el experimento de la formación de imágenes por una lente.	Presentar un reporte sobre los instrumentos ópticos.	Libros de texto. Cicero H. Bernard y Chiold D. Epp, 1995, Laboratory experiments in College Physics, John Wiley & Sons, Inc.

*Handwritten initials 'Gr-' and other marks on the right margin.*

**Unidad temática 5: Óptica Física**

**Objetivo de la unidad temática:** comprender los fenómenos ondulatorios de la luz, presentados en los fenómenos de interferencia y difracción; mediante la investigación teórica y experimentación de estos tema.

**Introducción:** se estudia el comportamiento ondulatorio de la luz. La interferencia óptica, que es la suma de ondas armónicas, es el primer fenómeno que se estudia. La interferencia se puede lograr siguiendo dos modelos: el representado por el experimento de Young y el del interferómetro de Michelson. Y el otro comportamiento ondulatorio que presenta la luz es el difracción, el cual es una "suma" de ondas pero originada con un solo frente de onda.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Capítulo 5: Óptica Física 5.1.- Interferencia 5.1.1.- Experimento de Young. 5.1.2.- Películas Delgadas. 5.1.3.- Interferómetro de Michelson. 5.2.- Difracción 5.2.1.- Principio de Huygens. 5.2.2.- Rejilla de difracción.   5.2.3.- Difracción de una rendija rectangular. 5.2.4.- Difracción de una apertura circular. 5.2.5.- Poder de resolución y Criterio de Rayleigh. 5.2.6.- Rejilla de difracción.	Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.  Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.  Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.  Tiene la capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).	Resolución de problemas.

*Handwritten signature 'Sin Nicks' written vertically on the right margin.*

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Recapitular la suma de ondas armónicas y analizar las condiciones que se deben cumplir	Analizar el experimento de Young	Presentar un reporte del análisis del experimento	Libros de textos	10

*Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signature and scribbles in the top right corner.*

para que se presente la interferencia constructiva y destructiva.  Discutir la diferencia entre coherencia espacial y temporal.		de Young, en el que se enfatice, la coherencia espacial y temporal. Así como las condiciones de interferencia constructiva en términos de la diferencia de camino.		
Motivar a la discusión de la interferencia debido a películas delgadas.	Investigar la interferencia y sus condiciones, en el interferómetro de Michelson y en los anillos de Newton.	Discutir ante el grupo las condiciones de interferencia, en término de la diferencia de camino óptico, del interferómetro de Michelson y los anillos de Newton.	Libros de textos	
Explicar el arreglo de Michelson para que puedan ver franjas circulares y franjas lineales.	Armar el arreglo de Michelson	Presentar reporte sobre el experimento de Michelson, enfatizando en las condiciones de interferencia y el tipo de franjas que se puede obtener con este interferómetro.		
Explicar el fenómeno de interferencia. Y comentar la diferencia entre difracción de Fresnel y Fraunhofer.	Investigar la difracción de una sola ranura y la difracción por una apertura circular.	Presentar reporte sobre la difracción por una ranura y por la apertura circular.	Libros de textos.	
Introducción a una rejilla de difracción.	Investigar la medición de la longitud de onda utilizando de una rejilla de difracción.		Jerry D. Wilson y Cecilia A. Hernández Hall, 2010, Physics Laboratory Experiments, Brooks/Cole, 7ed.	

*Handwritten signature and scribbles on the left side.*

*Handwritten notes on the right side: 'Cris', 'Sin Nichols km'.*

*Handwritten signature at the bottom left.*

*Handwritten signature at the bottom center-left.*

*Handwritten mark at the bottom center.*

*Handwritten signature 'Luzi Dalled' at the bottom right.*

*Handwritten signature and scribbles at the bottom right.*



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la unidad de aprendizaje, el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la unidad de aprendizaje se elaborarán diversos reportes por escrito que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos:

- Entregar los trabajos a tiempo.
- Los trabajos deben tener una portada de presentación que incluya: el nombre de la unidad de aprendizaje, nombre del alumno, nombre del profesor y fecha.
- Los reportes experimentales deben tener el siguiente formato: introducción arreglo experimental, datos y resultados, análisis y conclusiones, bibliografía, como mínimo.
- En las presentaciones orales se evaluarán los siguientes temas: comprensión del contenido, dicción, apoyo visual y tiempo utilizado.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Experimento sobre el oscilador armónico amortiguado.	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p>	<p>Capítulo 1: Movimiento periódico</p> <p>1.1.- Oscilaciones y características generales: Amplitud, fase, fase inicial, periodo, frecuencia y frecuencia angular.</p> <p>1.2.- Ondas y características generales: Amplitud, fase, fase inicial, periodo, frecuencia, frecuencia angular, número de onda y longitud de onda.</p> <p>1.3.- Rapidez de propagación de la onda en una cuerda.</p>	15%
Experimento sobre ondas estacionarias en una cuerda.	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p> <p>Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.</p>	<p>Capítulo 2: Fenómenos ondulatorios</p> <p>2.1.- Principio de superposición e interferencia.</p> <p>2.2.- Ondas estacionarias: nodos y antinodos.</p> <p>2.3.- Modos normales de una onda en una cuerda.</p> <p>2.4.- Series Armónicas</p> <p>2.5.- Efecto Doppler.</p>	15%

M.A. Santana A.

Handwritten signature and initials in the top right corner.

En Nicholas K

Handwritten signature at the bottom left.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature and initials at the bottom right.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Problemas sobre sonido</p>	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p> <p>Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.</p>	<p>Capítulo 3: Sonido</p> <p>3.1- Tipos de ondas: transversales y longitudinales.</p> <p>3.2.- Conceptos de sonido.</p> <p>3.3.- La naturaleza del sonido en el aire</p> <p>3.4.- Medios que transmiten el sonido y su velocidad.</p> <p>3.-5.- Nivel de intensidad e Intensidad.</p> <p>3.6.- Resonancia.</p>	<p>15%</p>
<p>Solución de problemas.</p>	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p> <p>Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>Tiene la capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).</p>	<p>Capítulo 4: Óptica Geométrica.</p> <p>4.1.- Onda electromagnética y la velocidad de la luz.</p> <p>4.2.- Leyes básicas de la Óptica</p> <p>4.2.1.- Índice de refracción</p> <p>4.2.2.- Reflexión y refracción.</p> <p>4.3.- Reflexión interna total.</p> <p>4.4.- Dispersión.</p> <p>4.5.- Polarización.</p> <p>4.6.- Espejos planos y esféricos</p> <p>4.7.- Tipos de lentes positivos y negativos</p> <p>4.7.1.- Trazo de rayos.</p> <p>4.7.4.- Ecuación del fabricante de lentes.</p> <p>4.7.5.- Lentes compuestas.</p> <p>4.7.6.- El ojo humano.</p> <p>4.7.7.- Defectos visuales.</p> <p>4.7.8.- Instrumentos ópticos.</p>	<p>15%</p>
<p>Resolución de problemas.</p>	<p>Describir fenómenos acústicos y ópticos empleando modelos matemáticos.</p> <p>Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.</p> <p>Transmite ideas e información, en forma verbal y escrita, con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>Tiene la capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).</p>	<p>Capítulo 5: Óptica Física</p> <p>5.1.- Interferencia</p> <p>5.1.1.- Experimento de Young.</p> <p>5.1.2.- Películas Delgadas.</p> <p>5.1.3.- Interferómetro de Michelson.</p> <p>5.2.- Difracción</p> <p>5.2.1.- Principio de Huygens.</p> <p>5.2.2.- Difracción de Fraunhofer y Fresnel.</p> <p>5.2.3.- Difracción de una rendija rectangular.</p> <p>5.2.4.- Difracción de una apertura circular.</p> <p>5.2.5.- Poder de resolución y Criterio de Rayleigh.</p> <p>5.2.6.- Rejilla de difracción.</p>	<p>15%</p>

*Handwritten notes and signatures on the left margin.*

*Handwritten notes and signatures on the top right margin.*

*Vertical handwritten note on the right margin: "sin nichulos kn"*

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

Producto final		
Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> Análisis y solución de problemas de sonido y óptica.	<b>Criterios de fondo:</b> Manejo del lenguaje matemático. <b>Criterios de forma:</b> Presentación de los trabajos escrito.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> Emplear los principios y leyes de la óptica y del sonido en la solución de problemas teóricos y experimentales.		10%
<b>Caracterización</b> Elegir una serie de situaciones en la vida diaria en donde se apliquen los conceptos, leyes y principios del sonido y la óptica para el análisis y solución de problemas teóricos y experimentales del sonido y la óptica.		
Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
Exámenes parciales	Dominio de temas claves.	5%
Exposición de experimentos	Mostrar iniciativa para demostrar experimentalmente algún concepto.	5%
Trabajo en equipo	Mostrar tolerancia ante compañeros y situaciones adversa.	5%

*Handwritten signature*

*M.A. Santana A.*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Luz Dalol*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young y Roger A. Freedman	2004	Física Universitaria vol. 2	Pearson	
Lawrence	1990	Fundamentos de Acústica	Limusa	
Daniel Malacara	2004	Óptica Básica	FCE	

Referencias complementarias

Eugene Hecht	2000	Óptica 3ed	Pearson	

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1: Movimiento periódico.

Calculadora gráfica en sistema Android u otro sistema operativo.

James Stewart, Cálculo de una variable, Thomson, 4ed.

Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.

Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.

Revista: American Journal of Physics y The Physics teacher.

David H. Loyd, 2202, Physics Laboratory Manual, Brooks-Cole, 2ed.

Unidad temática 2: Fenómenos ondulatorios.

Paul A. Tipler y Gene Mosca, 2010, Física para ciencia e ingeniería vol1, Reverté, 6ed.

Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.

Douglas C. Giancoli, 2002, Física para Universitarios vol1, Prentice Hall, 3 ed.

Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para ciencia e ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.

*[Handwritten signature]*

*M. A. Santana A.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Rin nichols kn*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Unidad temática 3: Sonido.

Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall, 2011, Física para Ciencia e Ingeniería vol1, Mc Graw-Hill, 2ed.

Raymond A. Serway y John W. Jewett Jr., 2015, Física para Ciencia e Ingeniería vol1, Cengage, 9ed.

Unidad temática 4: Óptica Geométrica

Cicero H. Bernard y Chiold D. Epp, 1995, Laboratory experiments in College Physics, John Wiley & Sons, Inc.

Khan academia

Videos sobre Óptica Geométrica

<https://es.khanacademy.org/science/physics/geometric-optics>

Unidad temática 5: Óptica Física

Jerry D. Wilson y Cecilia A. Hernández Hall, 2010, Physics Laboratory Experiments, Brooks/Cole, 7ed.

Pasco Manual

videos sobre Óptica Física

<https://es.khanacademy.org/science/physics/light-waves>

*[Handwritten signature]*

*M.A. Santana*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Luz Dalila*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*sin nichos kn*