



**VICERECTORIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS
CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

Datos de identificación	
Programa: Ingenierías y licenciaturas	Asignatura: Física III: Vibraciones y Ondas
Código: 17444003	Plan de estudios: Aplica a todos los programas de ingeniería y licenciaturas
Número de Créditos dentro del Plan de Estudios: 4	Fecha de actualización: 12 de septiembre de 2019

Justificación de la asignatura

Los procesos oscilatorios y ondulatorios son universales, esta universalidad radica en que los diferentes sistemas físicos (mecánicos y electromagnéticos, microscópicos y cosmológicos, sólidos, líquidos, gases y aún el vacío) satisfacen ecuaciones de osciladores o de ondas de idéntica forma matemática, sin importar si lo que oscila son partículas que se desplazan en circuitos, campos eléctricos y magnéticos en el vacío o ciertas amplitudes de probabilidad de interés cuántico. Conceptos como: oscilaciones, resonancia, modos normales, análisis de Fourier y propagación de ondas, tienen vastos campos de aplicación que trascienden los límites de la física clásica y revelan una identidad estructural en fenómenos sin conexión aparente. Esta universalidad confiere al curso de Vibraciones y Ondas un carácter interdisciplinario, donde pueden residir al mismo tiempo su interés y complejidad.

El curso de Vibraciones y Ondas del departamento de física de La Universidad Antonio Nariño cuenta con los elementos indispensables para construir en el estudiante las competencias que den cuenta de la metodología de investigación de la ciencia, las formas de validación del conocimiento y las aplicaciones en la tecnología actual. Para esto el equipo docente cuenta con una sólida preparación en ciencias además de las competencias técnicas que guíen el trabajo de los estudiantes en el proyecto semestral de investigación. Los laboratorios están totalmente equipados para que los estudiantes desarrollen las prácticas de laboratorio y montajes que contribuyan en los proyectos de semestre. Estos proyectos, en el caso de la facultad de ciencias y específicamente la asignatura de Vibraciones y Ondas, hacen énfasis en aplicaciones a la solución de problemas de funcionamiento Industrial o en apoyo a la solución de problemas sociales.

Objetivo General

El estudiante comprenderá y aplicará los conceptos y herramientas implicadas en la generación del movimiento oscilatorio para analizar la producción y el comportamiento de sistemas vibratorios, las ondas como el sonido y la luz, todo esto enfocado a la solución de problemáticas en física e ingeniería.

Objetivos Específicos

Unidad temática	Objetivo conceptual	Objetivo procedimental	Objetivo actitudinal
Núcleo temático	Objetivos conceptuales	Objetivos procedimentales	Objetivos actitudinales
I	1.1. Relacionar los principios, conceptos, propiedades y características del movimiento Ondulatorio.	1.2. Aplicar adecuadamente los principios, conceptos, propiedades y características del movimiento Ondulatorio a situaciones aplicadas a Ingeniería.	1.3. Reflexionar sobre la importancia del aprendizaje de las ciencias y la tecnología a situaciones de la vida cotidiana.
II	2.1. Deducir y analizar las ecuaciones características del movimiento oscilatorio en situaciones cotidianas y científicas.	2.2 Usar el movimiento oscilatorio a nivel tecnológico, científico, y en su proyecto de investigación.	2.3. Justificar la incidencia que tienen los procesos que explican los movimientos oscilatorios en la vida cotidiana.
III	3.1. Analizar las características y propiedades de la luz.	3.2. Experimentar con los diferentes instrumentos ópticos, para entender la importancia de estos en el desarrollo de la ciencia, tecnología y desarrollo social.	
IV	4.1. Relacionar las teorías del electromagnetismo con los aspectos	4.2. Aplicar y observar la utilización de las ondas	4.3. Interpretar normas de seguridad de tecnología que se basa en el manejo de ondas electromagnéticas.

ondulatorios en situaciones aplicadas a la ciencia y tecnología.	en la y	electromagnéticas en los instrumentos eléctricos.	
--	---------	---	--

Contenidos

Semana	Núcleo temático.	Contenidos conceptuales y procedimentales: Temas y Subtemas
1 y 2		Movimiento Circular Uniforme <ul style="list-style-type: none"> Periodo, frecuencia, desplazamiento Velocidad Tangencial Aceleración Centrípeta y Centrifuga Fuerza en el Movimiento Circular Análisis cinemático, dinámico y energía del M.C.U. Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo <ul style="list-style-type: none"> Velocidad y aceleración angulares Cinemática de la rotación Energía Cinética rotacional
3 y 4		Oscilaciones <ul style="list-style-type: none"> Movimiento Armónico Simple Oscilador Armónico Simple Energía cinética, potencial y total del M.A.S. Oscilaciones Amortiguadas Oscilaciones Forzadas
5 y 6	II. Movimiento oscilatorio.	Movimiento Ondulatorio <ul style="list-style-type: none"> Características y descripción de una onda Ondas Periódicas Superposición de ondas Ondas estacionarias
		Sonido

7 y 8		<ul style="list-style-type: none"> • Ondas Sonoras en el Aire • Intensidad del Sonido • Rapidez del Sonido • Efecto Doppler • Interferencia y Difracción en ondas sonoras
-------	--	--

9 y 10		<p>La Luz, características y propiedades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la luz como una onda electromagnética • Reflexión de la luz en espejos Planos • Formación de Imágenes en Espejos Esféricos • Índice de Refracción • Ley de Snell • Reflexión Interna • Refracción en superficies esféricas
11 y 12	III. La luz	<p>Instrumentos Ópticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lentes delgadas y aumento • Ecuación para Lentes Delgadas • Combinación de Lentes • Ecuación del Fabricante de Lentes • Cámaras • El ojo Humano • El Telescopio • El Microscopio • Aberraciones Ópticas
13y 14		<p>Naturaleza Ondulatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • El principio de Huygens • El principio de Fermat • Experimento de Young (La doble Rendija) • Interferencia en la doble Rendija • Intensidad en la doble Rendija • Películas Delgadas
15 y 16	IV. Ondas Electromagnéticas	<p>Difracción y Polarización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difracción mediante una Rendija • Rejillas de Difracción



		<ul style="list-style-type: none"> • Difracción en el experimento de doble rendija • El espectrómetro • Polarización de las ondas y aplicaciones tecnológicas.
--	--	---

Competencias que los estudiantes desarrollan

1. Competencias institucionales:

Competencia Institucional	Unidades de la competencia
Competencia investigativas	<ul style="list-style-type: none"> - Piensa, comprende y comunica su interpretación de fenómenos naturales y procesos industriales relacionados con la física - Establece métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de información en actividades prácticas. <p>Comprende cuando los resultados de una actividad práctica son suficientemente relevantes para la solución de un problema físico</p>
Pensamiento crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza su propio pensamiento y el de los demás - Reflexiona, deduce y concluye sobre lo aprendido en clase <p>Toma decisiones respecto a los problemas propuestos en la asignatura</p>
Comunicación en inglés	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el vocabulario nuevo en inglés <p>Participa en una conversación corta en inglés</p>
Escritura en lengua materna	<ul style="list-style-type: none"> - Se expresa eficazmente y usa la escritura como herramienta para aprender. - Reúne, estructura y transmite información relacionada con lo aprendido en la asignatura <p>Utiliza léxico aprendido en la asignatura a la hora de redactar</p>
Pensamiento matemático	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla un pensamiento numérico en las diferentes situaciones que se le presentan en la asignatura - Desarrolla un pensamiento espacial en las diferentes situaciones que se le presentan en la asignatura - Comprende y asimila los sistemas de medidas utilizados en la asignatura <p>Organiza y analiza sistemas de datos</p>



Competencia ciudadana	<ul style="list-style-type: none">- Escucha activamente a sus compañeros y compañeras y reconoce puntos de vista diferentes.- Valora y utiliza el conocimiento de diversas personas de su entorno. <p>Cumple su función y respeta la de otras personas en el trabajo en grupo.</p>
Competencia en Ciencia, tecnología y manejo de la información	<ul style="list-style-type: none">- Analiza la utilidad de algunos aparatos y máquinas de su alrededor- Identifica el avance tecnológico gracias al desarrollo de teorías físicas y su evidencia experimental- Identifica necesidades de su entorno a través de lo aprendido en la asignatura <p>Construye pequeños aparatos o diseña proyectos utilizando los principios físicos aprendidos en la asignatura</p>

2. Competencias del Programa Académico:

El estudiante estará en la capacidad de:

- Identificar las propiedades del movimiento ondulatorio en la cotidianidad y en la tecnología, logrando modelar situaciones cotidianas y aplicaciones en la industria.
- Analizar y comprender los efectos de Movimiento Oscilatorio, la superposición de ondas y el sonido, sus consecuencias sobre el medio, produciendo soluciones que den cuenta de sus destrezas en la modelación de problemas.
- Utilizar los conceptos sobre la luz para identificar sus características y propiedades, para comprender la utilización de instrumentos ópticos.
- Modelar situaciones cotidianas o en ingeniería desde la naturaleza ondulatoria de las ondas electromagnéticas.

Metodología

Modelo pedagógico:

Modalidad: Presencial

Estrategias pedagógicas:

Aprendizaje basado en problemas (APB), Estudio de casos, Análisis cualitativo y cuantitativo de datos simulados o experimentales.

Resultado de Aprendizaje

Unidad temática 1

- Describir oscilaciones en términos de variables como amplitud, periodo, frecuencia y frecuencia angular
- Calcular variables asociadas a movimiento armónico simple
- Describir el movimiento de un péndulo

Unidad temática 2

- Entender y describir una onda mecánica
- Dar ejemplos de ondas mecánicas
- Relacionar el movimiento armónico simple y el movimiento ondulatorio
- Calcular la velocidad de propagación de una onda
- Calcular los modos normales de una cuerda
- Aplicar lo aprendido en modos normales de una cuerda a instrumentos musicales

Unidad temática 3

- Describir las características de una lente convexa y cóncava
- Describir las características de un espejo convexo y cóncavo
- Utilizar las ecuaciones para conocer la imagen producida por espejos y lentes
- Conocer todos los tipos de imágenes que se pueden formar
- Enumerar diferentes instrumentos ópticos
- Realizar cálculos de lentes y espejos asociados a instrumentos ópticos
- Conocer el funcionamiento de los instrumentos ópticos

Unidad temática 4

- Conocer las propiedades ondulatorias de la luz
- Reconocer el fenómeno de difracción
- Hacer cálculos para interferencia destructiva y constructiva

Criterios de evaluación

ACTUALIZAR POR EL PROFESOR DE LA ASIGNATURA CADA SEMESTRE

Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Conocimientos y objetivos a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
Primer corte (%)	Heteroevaluación (%)		
Segundo corte (%)			
Tercer corte (%)	Coevaluación (%)		
Examen final (30%)	Autoevaluación (%)		



Fuentes de información o referencias

Textos Guía (Descargables para la metodología distancia)

- Serway, R y Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. 7 Ed. México D.F: Cengage Learning Editores. V. 1 y 2.
- Sears, Zemansky. (2009). Física universitaria. 12 Ed. México D.F: Thomson. V 1 y 2.
- Riveros R,H. (2008). Experimentos impactantes 1: mecánica y fluidos. México: Trillas.

Textos complementarios

- Halliday, Resnick, Walker. (2009). Fundamentos de física. Trad. Romo. México. V 1.
- Tipler. (2010). Física para la ciencia y la tecnología. Barcelona Reverté.
- Luz, Máximo. (2008). Física general: con experimentos sencillos. México: Oxford University Press.
- Finn y Alonso. Física. Interamericana. V. 2.

Referencias directas de las bases de datos UAN- SINABI

- Serway, R y Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. 7 Ed. México D.F: Cengage Learning Editores. V. 1 y 2.
- Sears, Zemansky. (2009). Física universitaria. 12 Ed. México D.F: Thomson. V 1 y 2.

Referencias en idioma extranjero

- The physics of waves
<http://www.people.fas.harvard.edu/~hgeorgi/onenew.pdf>
- What is a wave? <http://www.physicsclassroom.com/class/waves/Lesson-1/What-is-a-Wave>
- Categories of waves
<http://www.physicsclassroom.com/class/waves/Lesson-1/Categories-of-Waves>
- Wave Motion
http://www.colorado.edu/physics/phys2020/phys2020_sp07/LectureNotes/WaveMotion.pdf
- Waves and Sound http://bowlesphysics.com/images/AP_Physics_B_-_Waves_and_Sound.pdf
- Reflection, Refraction, and Diffraction
<http://www.physicsclassroom.com/class/waves/Lesson-3/Reflection,-Refraction,-and-Diffraction>
- Harmonics and Patterns
<http://www.physicsclassroom.com/class/waves/Lesson-4/Harmonics-and-Patterns>



Referencias de material producido por la UAN

CONTROL DE CAMBIOS		
Fecha	Descripción del o los cambios	Persona y cargo de quien realiza el cambio
12 de septiembre de 2019	<ul style="list-style-type: none">Revisión de contenidos del curso. Se incluye en el formato el ítem Resultados de aprendizaje	Aura Elena Suárez Alfonso Departamento de Física Docente Facultad de Ciencias
5 de noviembre de 2020	Actualización de formato y de resultados de aprendizaje	Julieth Alexandra Mejía Gómez Departamento de física Docente facultad de ciencias

DOCENTE (ELABORÓ o ACTUALIZÓ)	DECANO (REVISÓ Y APROBÓ)
Firma:	Firma:
Nombre: Julieth Alexandra Mejía Gómez	Nombre:
Fecha: 5 de noviembre de 2020	Fecha: