

**Prof. Gabriela García Lugo**

e-mail: gygarcia@ula.ve

Semestre A-2008

## LUZ Y ÓPTICA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

CARRERA	CÓDIGO	HORAS	U.C.	UBICACIÓN	TIPO DE CURSO
Educación Mención Ciencias Físico Naturales		2 Teóricas 6 Practicas	6	5° Semestre	Obligatorio

### JUSTIFICACIÓN

A través de la asignatura "Luz y Óptica" se intenta, que los futuros docentes de Ciencias Físico Naturales, comprendan la naturaleza de la Física como ciencia experimental, y aun más importante, como modelo de explicación de los fenómenos naturales existentes en el entorno y su vida diaria. En tal sentido, éste curso ofrece la oportunidad a los estudiantes de aplicar en forma global o unificada los principios adquiridos en cursos previos de Física, en especial a los relacionados con Mecánica y Electromagnetismo. En consecuencia, este es el primer curso de integración de conocimientos que con anterioridad ve el estudiante, permitiéndole formarse una imagen global e interrelacionada de la física clásica.

El curso desarrolla una forma nueva de tratar el fenómeno de la física, con una poderosa herramienta que es la mecánica ondulatoria.

### REQUERIMIENTOS

Para la máxima comprensión del curso, el estudiante debe tener conocimientos previos de Física y Matemática, entre los que se hacen imprescindibles, mecánica, electricidad y magnetismo. Debe también tener conocimientos de álgebra, aritmética y trigonometría, así como cálculo diferencial.

### OBJETIVOS GENERALES

- Comprender de forma clara las condiciones para la formación de ondas viajeras, sus características y leyes de desplazamiento.
- Comprender la generación de las ondas electromagnéticas y sus principales propiedades como son la reflexión y refracción de las ondas.
- Aplicar los principios de la óptica geométrica a diferentes sistemas de lentes, espejos, prismas y comprender algunas de sus principales aplicaciones.
- Comprender cualitativamente los fenómenos de la óptica física: polarización, interferencia y difracción.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en la resolución de problemas, actividades experimentales e integración grupal.

## COMPETENCIAS

Desarrollar las capacidades de observación, lectura, análisis, síntesis y aplicación de la información científica. Promover dinámicas y destrezas en grupo que permitan una mejor captación y aprendizaje de un vocabulario completamente nuevo relacionado con la mecánica ondulatoria, la luz y la óptica. Generar procesos cognitivos que permitan fomentar la construcción de los aprendizajes en relación a la importancia de los fenómenos ondulatorios, electromagnéticos, así como la naturaleza y propiedades de la luz. Fortalecer un pensamiento lógico, analítico y con sentido crítico para comprender la importancia de la aplicación de principios básicos matemáticos en la física. Incentivar una actitud de experimentación a través de la realización de actividades prácticas donde se comprenda el movimiento periódico, el movimiento ondulatorio, las ondas sonoras, estacionarias y electromagnéticas y las propiedades de la luz.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: MOVIMIENTO PERIÓDICO

*Objetivos Específicos:*

- Comprender las condiciones y características que originan el movimiento periódico.
- Reconocer la energía de un Oscilador Armónico simple y los diferentes sistemas del movimiento armónico simple.

1.1.- Movimiento Armónico Simple (MAS): Análisis de las condiciones para que las fuerzas originen movimiento periódico. Concepto de Fuerza recuperadora. Definiciones: periodo, amplitud, fase, entre otros. Velocidad y aceleración en el MAS.

1.2.- Energía de un Oscilador Armónico Simple

1.3.-Ejemplos de Movimiento Armónico Simple: sistema masa-resorte, péndulo simple, péndulo de torsión, péndulo físico

### UNIDAD 2: MOVIMIENTO ONDULATORIO

*Objetivos Específicos:*

- Reconocer los diferentes tipos de ondas y las propiedades elásticas de la materia.
- Definir el movimiento ondulatorio y sus características.

2.1.- Ondas Mecánicas: tipos de ondas, cálculo de las propiedades elásticas de la materia y su relación con las ondas

2.2.- Movimiento Ondulatorio: Velocidad de onda. Propagación de la onda. Energía de la onda. Reflexión y transmisión de ondas.

### UNIDAD 3: ONDAS SONORAS

*Objetivos Específicos:*

- Descubrir las cualidades del sonido y su relación con las ondas mecánicas.
- Aplicar cálculos matemáticos en el estudio de la velocidad de ondas sonoras.
- Comprender el fundamento del efecto Doppler.

3.1.- Naturaleza del sonido.

- 3.2.- Velocidad de Ondas Sonoras.
- 3.3.- Ondas Sonoras periódicas: Intensidad.
- 3.4.- Efecto Doppler.

#### **UNIDAD 4: ONDAS ESTACIONARIAS**

*Objetivos Específicos:*

- Comprender Superposición e Interferencia de Ondas senoidales.
- Reconocer la importancia de las ondas Estacionarias y sus características.

- 4.1.- Superposición e Interferencia de Ondas senoidales.
- 4.2.- Ondas Estacionarias: Concepto. Resonancia. Importancia del fenómeno. Condiciones para la formación de una onda estacionaria.
- 4.3.- Ondas estacionarias en: cuerdas con extremos fijos. Columna de aire, varillas, entre otros.

#### **UNIDAD 5: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**

*Objetivos Específicos:*

- Reconocer la formación de las Ondas electromagnéticas, su velocidad, fase y dirección.
- Comprender diferentes ejemplos de producción de ondas electromagnéticas.
- Reconocer la existencia e importancia del Espectro Electromagnético.

- 5.1.- Explicación de formación. Velocidad de onda, fase, dirección de propagación
- 5.2.- Ejemplos de producción de ondas electromagnéticas: cargas libres aceleradas, antenas
- 5.3.- Espectro electromagnético.

#### **UNIDAD 6: NATURALEZA DE LA LUZ**

*Objetivos Específicos:*

- Comprender la naturaleza y propiedades de la luz como parte fundamental de la vida en la Tierra y como principal mecanismo por el cual podemos transmitir y recibir información de los objetos que nos rodean y de todo el universo.
- Estudiar la óptica geométrica y las diferentes imágenes formadas por espejos.
- Reconocer la existencia de instrumentos ópticos y su aplicación en diversos ámbitos de la vida cotidiana.

- 6.1.- Naturaleza de la Luz: medición de la velocidad de la luz. Reflexión y Refracción. Dispersión y prismas. El principio de Huygens. Principio de Fermat.
- 6.2.- Óptica Geométrica: Imágenes formadas por espejos planos, y esféricos. Ecuación del espejo. Lentes delgadas. Tipos, ecuaciones de los lentes, distancia focal, focal de sistema de lentes. Aberraciones
- 6.3.- Instrumentos Ópticos: Visión humana (sistema ojo - cerebro), tamaño de un objeto, lentes simples, telescopio, microscopio compuesto, cámara fotográfica
- 6.3.- Interferencia de Ondas Luminosas.
- 6.4.- Difracción y Polarización.

#### **EVALUACIÓN**

La evaluación se hará en base al desempeño del estudiante en cuanto a comprensión de los conceptos, así como a su capacidad para generar explicaciones

adecuadas y a su desenvolvimiento frente a la resolución de problemas analíticos y prácticos (experimentos).

La evaluación será formativa (cualitativa) y sumativa (cuantitativa).

## **REFERENCIAS**

Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001) Fundamentals of Physics. (6<sup>th</sup> ed). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Hewitt, P. (1995). Conceptos de Física. México: Limusa.

Tippens, P (2001) Física, conceptos y aplicaciones. (6ta ed). McGraw-Hill.

Serway, R. (1992). Física – Tomo 2. México: McGraw Hill.

Sears, F., Zemansky, M. & Young, H. (1988). Física Universitaria (6ta ed). Delaware: Addison – Wesley Iberoamericana.

Cualquier otro libro de física General