



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Física 2003**

**Programa de Estudios:**

**Óptica**

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

**I. Datos de identificación**

Licenciatura

**Física 2003**

Unidad de aprendizaje

**Óptica**

Clave

Carga académica

3

2

5

8

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso

☐

Curso taller

☒

Seminario

☐

Taller

☐

Laboratorio

☐

Práctica profesional

☐

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido

☐

No escolarizada. Sistema virtual

☐

Escolarizada. Sistema flexible

☒

No escolarizada. Sistema a distancia

☐

No escolarizada. Sistema abierto

☐

Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003

☐

Biotecnología 2010

☐

Matemáticas 2003

☐**Formación equivalente****Unidad de Aprendizaje**

Biología 2003

Biotecnología 2010

Matemáticas 2003



## II. Presentación

La unidad de aprendizaje Óptica, tiene como objetivo principal el enseñar los fundamentos de la óptica geométrica y de la óptica física con el propósito de aplicarlos a resolución de algunos problemas actuales, particularmente en el área de la visión humana.

Por otra parte, se busca también una formación global del estudiante en términos más generales, tendiéndose en todo momento circunscribir la evolución de la Óptica en el marco de la evolución de la Ciencia en general, con las múltiples vertientes que ésta presenta. Es importante establecer, dentro de lo posible, una línea de continuidad en la sucesión de los descubrimientos decisivos para la conformación de una teoría de la luz que responda adecuadamente a la fenomenología. También se busca identificar los rasgos definitorios de la ciencia experimental moderna y contraponerlos a los de la Filosofía de la Naturaleza que la precedió. Un aspecto a resaltar es que para el alumno es importante identificar y reconocer los dispositivos experimentales y los instrumentos relacionados con la Óptica en sus configuraciones originales, especialmente aquellos que más han influido en el desarrollo de la Ciencia en general.

En la óptica física se suministrará un nuevo modelo de la luz basado en el carácter ondulatorio electromagnético. De esta forma, la energía luminosa será aquella que transporta la onda electromagnética. Dentro de este contexto, la materia se considerará como formada por átomos y, estos a su vez, por partículas cargadas tales como los protones y electrones. La interacción de un haz de luz con un medio material se verá entonces como la interacción de los campos eléctricos y magnéticos asociados a la onda moverán con los electrones y protones ejerciendo trabajo sobre ellos y transmitiendo parte de su energía.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:**

**Básico**

**Área Curricular:**

**Física Básica**

**Carácter de la UA:**

**Obligatoria**

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formar especialistas con conocimientos de la Física teórica, experimental y computacional que les permitan participar en la generación, aplicación y difusión de los mismos, colaborando en la solución de problemas de índole social y natural que requieran del conocimiento científico.

##### **Objetivos del núcleo de formación:**

El estudiante adquiera los conocimientos elementales de física, técnicas experimentales y computación que contribuirán a proporcionar las bases teóricas y prácticas para el análisis de los diversos fenómenos físicos, así como para divulgar sus resultados.

Permitirá al estudiante incrementar su razonamiento formal de las matemáticas ya que hará uso de la deducción y la inducción que son útiles en la formulación matemática de los resultados.

##### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar los elementos teóricos y experimentales básicos de la Física Clásica.

#### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Conocer los elementos básicos de la óptica geométrica y la óptica física. Saber aplicar estos conocimientos a la resolución de algunos problemas tecnológicos.

#### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

##### **Unidad 1. Movimiento ondulatorio.**

- 1.1 Ondas escalares y vectoriales.
- 1.2 Ecuación de onda.
- 1.3 Soluciones particulares: Ondas planas armónicas.
- 1.4 Amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de fase.
- 1.5 Ondas no armónicas.
- 1.6 Teorema de Fourier.

**Unidad 2.** Fundamentos de la óptica de un haz.

## 2.1 Haz luminoso, reflexión, refracción, reflexión total y prismas

**Unidad 3.** Instrumentos ópticos

## 3.1 Lentes gruesas y delgadas, diafragmas, espejos y sistemas ópticos compuestos

**Unidad 4.** Interferencia

## 4.1 Naturaleza del fenómeno

## 4.2 Interferómetros y aplicaciones.

## 4.3 Interferencia de ondas electromagnéticas: condiciones de interferencia estable.

## 4.4 Interferencias de doble haz.

## 4.5 Visibilidad de las franjas.

## 4.6 Interferencias de ondas múltiples.

**Unidad 5.** Difracción

## 5.1 Introducción.

## 5.2 Principio de Huygens-Fresnel.

## 5.3 Difracción por aberturas de geometría sencilla: rectangular y circular.

## 5.4 Consecuencias de la difracción en la formación de la imagen óptica: Poder de resolución en el ojo y en instrumentos ópticos.

## 5.5 Difracción en estructuras periódicas: redes de difracción.

## 5.6 Teoría clásica de la difracción: Modelo de Abbe.

## 5.7 Aplicación al estudio de la calidad de la imagen retiniana.

**VII. Sistema de Evaluación**

Exámenes	60%
Tareas	20%
Proyectos	10%
Exámenes rápidos (quiz)	10%



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Para aprobar el curso el discente debe tener al menos el 80% de asistencia.

### **VIII. Acervo Bibliográfico**

F. L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, Introduction to Optics , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1993

E. Hecht and A. Zajac, Óptica, Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.

R. Guenther, Modern Optics, John Wiley & Sons, New York, 1990

E. Hetch, Teoría y Problemas de Óptica, McGraw-Hill, 1975

J. R. Meyer-Arendt, Introduction to classical and modern optics, Prentice-Hall, London, 1989