



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



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



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 X
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible X 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



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%



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