



**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 Geométrica**



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 Geométrica** Clave

Carga académica **4** **2** **6** **10**

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 Geométrica (OG), tiene como objetivo principal el poner en contacto al alumno con el conocimiento científico, mostrándole de qué manera han ido evolucionando conceptos y teorías que él se ha acostumbrado a manejar como resultados dados. Por otra parte, se busca también una formación global del estudiante en términos más ambiciosos, tendiéndose en todo momento a 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, buscando siempre 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 geométrica en sus configuraciones originales, especialmente aquellos que más han influido en el desarrollo de la Ciencia en general.

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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Física Teórica Clásica

Carácter de la UA: Optativa

## 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:

Proporcionar una visión integradora de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para adquirir conocimientos específicos de su interés en los diversos escenarios donde tiene lugar la profesión del Físico.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar los modelos teóricos que permitan la solución de problemas que involucren fenómenos macroscópicos de la Física.

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

Aplicar las técnicas geométricas para resolver problemas que involucren elementos reflectores y refractores

**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización****Unidad 1.** Fundamentos de la óptica geométrica

- 1.1 Derivación de la ecuación eikonal.
- 1.2 Límites de validez de la OG

**Unidad 2.** Óptica geométrica de formación de imágenes

- 2.1 Óptica gaussiana
- 2.2 Refracción en superficies esféricas y espejos.
- 2.3 Lentes gruesas y delgadas, amplificación, puntos y planos cardinales.

**Unidad 3.** Formación de imágenes

- 3.1 Formación de imágenes paraxiales.
- 3.2 Trazo de rayos y teoría de pupilas.
- 3.3 Rayos principales y marginales.
- 3.4 Abertura numérica, número  $f$ , viñeteo y campo de vista.

**Unidad 4.** Sistemas ópticos formadores de imágenes

- 4.1 El ojo humano, microscopio, telescopio kepleriano, telescopio galileano, telescopio terrestre, cámara fotográfica.

**Unidad 5.** Prismas

- 5.1 Diferentes tipos y aplicaciones en laboratorio y en la industria.

**Unidad 6.** Teoría geométrica de aberraciones y calidad de imágenes

- 6.1 Aberraciones, trazo exacto de rayos.
- 6.2 Aberraciones de rayo y de onda.
- 6.3 Aberraciones primarias (Seidel).
- 6.4 Aberraciones cromáticas.
- 6.4 Rayos sagitales y tangenciales.
- 6.5 Gráficas de aberraciones transversales y sagitales.
- 6.6 Aberraciones primarias de una lente delgada.
- 6.7 Diagrama de manchas.

**VII. Sistema de Evaluación**

Exámenes	60%
Tareas	20%
Proyectos	20%

**VIII. Acervo Bibliográfico**

Smith W.J., Modern optical engineering, 2nd. Ed., Mc Graw-Hill, 1993.

O' Shea D., Elements of modern optical design, Willey, Interscience.

Hetch Eugene, Optica, 3era. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 2000.

Born M. y Wolf E., Principles of Optics, 7th (expanded) edition, Cambridge University Press, 1999.

Welford W. T., Geometrical Optics, North-Holland Press, 1962.

Jenkins, F.A. y White H. E., Fundamental of Optics, McGraw-Hill, New York 1965.

Ghatak y Thyagarajan, Contemporary Optics, Plenum Press, New York and London, 1978.

Shannon R.R.; The art and science of optical design, Cambridge University Press, 1997.