



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Carrera: Licenciatura en Tecnología

Programa de la Asignatura:

Óptica

Clave: **No. de créditos:** **10** **Semestre:** 6º, 7º u 8º

DURACIÓN DEL CURSO:

Semanas: 16

Horas a la semana: 5 (**Teoría:** 5, **Prácticas:** 0)

Horas totales al semestre: 80 (**Teoría:** 80, **Prácticas:** 0)

Carácter de la asignatura: Optativo.

Modalidad: Curso.

Tipo de asignatura: Teórico.

Tronco de desarrollo: Terminal.

Área de conocimiento: Física.

OBJETIVO

Ofrecer a los estudiantes la base conceptual sobre la naturaleza y el comportamiento de la luz, el significado de los parámetros empleados para caracterizar elementos y sistemas ópticos, y las herramientas básicas para la solución de problemas de óptica con énfasis en las aplicaciones de mayor impacto tecnológico.

ALCANCE

El alumno conocerá los fundamentos de la óptica.

REQUISITOS

El alumno debe tener conocimientos de Mecánica Clásica y de Matemáticas.

ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:

Mecánica Clásica.

**ASIGNATURAS CONSECUENTES SUGERIDAS:**

Ninguna.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA SUGERIDAS:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Lecturas obligatorias	(x)

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS:

Exámenes parciales	(x)
Examen final	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Participación en clase	(x)

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación en física.



TEMAS:		HRS.
I	Naturaleza y comportamiento de la luz.	4
II	Modelos para describir el comportamiento de la luz.	8
III	Interacción de la luz con la materia.	8
IV	Comportamiento óptico de materiales (parámetros ópticos).	8
V	Fuentes de luz.	8
VI	Detectores ópticos.	4
VII	Espejos y lentes.	4
VIII	Instrumentos ópticos.	8
IX	Superposición de la luz.	4
X	Electro-óptica y magneto-óptica.	8
XI	Fibras ópticas.	8
XII	Instrumentos y Sistemas con Elementos Ópticos y Electrónicos.	8
Total horas		80

REFERENCIAS DEL CURSO

Conrady A.E.,
Applied optics and optical design,
New York: Dover, 1957.

Bibliografía Complementaria

Kingslake R.,
Applied optics and optical engineering,
New York: Academic, 1965.

Shannon R.R.,
Applied optics and optical engineering,
New York: Academic, 1980.

R. Winston, A.I. Mlavsky eds.,
Optics applied to solar energy conversion, August 23-24, 1977, San Diego, Cal.,
Bellingham, Wash.: Society of photo-optical instrumentation engineers, 1977.

Carlson F.P.,
Introduction to applied optics for engineers,
New York: Academic, 1977.

Martin L.C.,
Technical optics : A rev. and enlarged ed. of "An introduction to applied optics",
London: I. Pitman, 1990.



- Levi L.,
Handbook of tables of functions for applied optics,
Cleveland: CRC, 1974.
- Zernike, F.,
Applied nonlinear optics,
New York: J. Wiley, 1973.
- Levi, L.,
Applied optics: A guide to optical system design,
New York: Wiley, 1968.
- M. Nieto-Vesperinas, N. García, eds.,
Optics at the nanometer scale: imaging and storing with photonic near fields,
Dordrecht ; Boston : Kluwer Academic, 1996.
- Hobbs P.C.D.,
Building electro-optical systems: making it all work,
New York: J. Wiley, 2000.
- Yeh A.P.,
Optics of liquid crystal displays,
New York: J. Wiley, 1999.
- Boone B.G.,
Signal processing using optics: fundamentals, devices, architectures, and applications,
New York: Oxford University Press, 1998.
- Williams C.S.,
Introduction to the optical transfer function,
New York: Wiley, 1989.
- Desmarais L.,
Applied electro-optics,
Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.
- Agrawal G.P. ed.,
Semiconductor lasers: past, present, and future,
Woodbury, N.Y.: American Institute of Physics, 1995.
- Fantone S.D. ed.,
Optics Cook-book,
Washington, DC: Optical Society of America, 1991.



- Dereniak E.L.,
Infrared detectors and systems,
New York : Wiley, 1996.
- Berger-Schunn A.,
Practical color measurement: a primer for the beginner, a reminder for the expert;
tr. from the German by the aut. with the assistance of Max Saltzman, New York: Wiley,
1994.
- Ray S.F.,
*Applied photographic optics: Lenses and optical systems for photography, film, video, and
electronic imaging*,
Oxford: Focal, 1994.
- Banerjee P.P.,
Principles of applied optics,
Homewood, Illinois: Irwin, 1991.
- Adaptative optics and optical structures: proceedings ECO3*,
the Congress of the EPS, EUROPTICA, SPIE, Bellingham, Washington: International
Society for Optical Engineering, 1990.
- Dainty J.C. ed.,
Applied optics digest,
United Kingdom: Institute of physics, 1990.
- Hawkes P.W.,
Applied geometrical optics,
London: Academic, 1989.
- Alexander Newton Winchell ,
The optical properties of organic compounds,
Academic Press, 1954.
- John R. Klauder,
Fundamentals of quantum optics,
Benjamin, 1968.
- Pierre Grabbe,
Actividad óptica, dispersión rotatoria óptica y dicroísmo circular en química orgánica,
Programa Regional de Desarrollo Científico, Washington, 1974.
- S. Woessner Casas,
La citología óptica en el diagnóstico hematológico,
Toray, 1980.



R.A. Penfold,
Proyectos con dispositivos ópticos,
Ceac, 1988.

Olga Flint,
Microscopía de alimentos,
Acribia, 1996.

Universitat Politècnica de Catalunya,
Óptica fisiológica: óptica del ojo,
1994.

Joan Anto Roca,
Óptica Instrumental,
Universitat Politècnica de Catalunya, 1996.

C. Illuaca,
Problemas de tecnología óptica,
Universidad de Alicante, 1991.

J.M. Albella,
Optoelectrónica y comunicación óptica, et al,
Consejo Superior de Investigación Científica, 1988.

Glenn D. Boreman,
Fundamentos de electro-óptica para ingenieros,
Society of photo-optical instrumentation engineers, 1999.

**CONTENIDO DE LOS TEMAS DEL CURSO**

Unidad	Tema
I	Naturaleza y comportamiento de la luz.
II	Modelos para describir el comportamiento de la luz: Modelo de rayos, teoría electromagnética de la luz, fotones y comportamiento cuántico. Polarización de la luz. Coherencia.
III	Interacción de la luz con la materia: Reflexión, refracción, difusión, dispersión, absorción, emisión, luminiscencia, actividad óptica.
IV	Comportamiento óptico de materiales (parámetros ópticos).
V	Fuentes de luz. Filamentos incandescentes, plasmas luminiscentes, LED's, Láseres. Luz blanca. Efecto Doppler.
VI	Detectores ópticos. Foto-resistencias, foto-diodos, foto-transistores, celdas fotovoltaicas.
VII	Espejos y lentes. Concepto de imagen. Características y comportamiento de lentes y espejos. Tipos de lentes y espejos. Aberraciones. Prismas.



- | | |
|------|--|
| VIII | Instrumentos ópticos.
Ojo humano,
microscopio,
telescopio.
Resolución de instrumentos ópticos. |
| IX | Superposición de la luz.
Interferencia y difracción.
Ondas electromagnéticas estacionarias.
Películas delgadas, placas gruesas.
Rendijas, rejillas y hologramas.
Sombras. |
| X | Electro-óptica y magneto-óptica. |
| XI | Fibras ópticas: Óptica, estructura y comportamiento de las fibras ópticas.
Tipos de fibras ópticas.
Parámetros característicos. |
| XII | Aplicaciones de las fibras ópticas.
Telecomunicaciones, sensores. |
| XIII | Instrumentos y Sistemas con Elementos Ópticos y Electrónicos.
Modulación de la luz.
Amplificación óptica.
Filtros ópticos. |
| XIV | Aplicaciones. |