

OPTICA 2023

CRONOGRAMA TENTATIVO:

6-10 Marzo

Repaso de Teoría Electromagnética. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de Onda. Ondas planas y esféricas.

Refracción y reflexión de ondas planas. Fórmulas de Fresnel. Reflexión total.

Experimentos demostrativos.

13-17 Marzo

Fundamentos de la óptica geométrica. Aproximación de pequeñas longitudes de onda. Ecuación Eikonal. Ecuación de rayos. Principio de Fermat y teoremas relacionados.

20-24 Marzo

Lentes delgadas y gruesas. Espejos. Sistemas de lentes. Experimentos demostrativos.

Formalismo matricial. Instrumentos ópticos. Aberraciones. **Demostraciones en el laboratorio.**

27-31 Marzo

Interferencia. Superposición de dos ondas: ejemplos. Interferómetro de Michelson.

Interferómetro de Young.

Interferencia de ondas múltiples: Fabry-Perot. Coherencia. **Experimentos demostrativos**

3-7 Abril

Semana de Turismo / Semana Santa / Receso

10-14 Abril

Polarización. Polarización lineal, circular y elíptica. Formalismo de Jones. Medios

Anisotrópicos. Elipsoide de índices. Propagación en medios birrefringentes. **Aplicaciones.**

17-21 Abril

Experimentos y práctico

Parciales: 22.04.2023 -03.05.2023

4-5 Mayo

Difracción. Fórmula de Kirchhoff. Difracción de Fresnel. **Experimentos demostrativos**

8-12 Mayo

Difracción de Fraunhofer. Principio de Babinet. Red de difracción. Aplicaciones.

Experimentos demostrativos.

15-19 Mayo

Lasers. Amplificación óptica. Lasers de estado sólido, semiconductores, de colorantes y gaseosos. **Experimentos de demostración en el laboratorio.**

22-26 Mayo

Resonadores. Modos gaussianos en cavidades ópticas. Aplicaciones. Experimentos de demostración en el laboratorio. **Experimentos de demostración en el laboratorio.**

29 Mayo – 2 Junio

Fibras ópticas. Transmisión en fibras ópticas. Fibras Ópticas Monomodo y Multimodo. Dispersión.

5-9 Junio

Modos débilmente guiados. Frecuencia de corte. Caracterización de fibras ópticas. Aplicaciones: sensores ópticos. **Experimentos de demostración en el laboratorio**

12-16 Junio

Sensoramiento remoto y otras aplicaciones: experimentos de los estudiantes de posgrado

19-23 Junio

Introducción a los Métodos Ópticos de Monitoreo Atmosférico: Introducción histórica. Física y química de la atmósfera. Interacción radiación-materia en la atmósfera. Métodos activos: LIDAR, DOAS. Métodos pasivos: MAX-DOAS. TOTAL-DOAS

BIBLIOGRAFIA sugerida:

Ecuaciones de Maxwell:

- Reitz & Milford.& Christy: “Fundamentos de la Teoría electromagnética”
- Jackson: “Teoría Electromagnética”
- Yariv & Yeh: “Optical waves in Crystals”
- Cabrera & López & Argulló : “Optica electromagnética”

Fundamentos de la Optica Geométrica:

- Cabrera & López & Argulló : “Optica electromagnética”
- Born & Wolf: “Optics”
- A. N. Matveev: “Optics”, Ed. MIR
- Hecht: “Optica”
- Hecht & Zajac: “Optica”

Elementos de óptica geométrica:

- Hecht: “Optica”
- Hecht & Zajac: “Optica”

Interferencia:

- A. N. Matveev: “Optics”, Ed. MIR
- Born & Wolf : “Optics”

Polarización:

- Hecht: “Optica”
- Hecht & Zajac: “Optica”
- Cabrera & López & Argulló : “Optica electromagnética”

Difracción:

- A. N. Matveev: “Optics”, Ed. MIR
- Hecht: “Optica”
- Hecht & Zajac: “Optica”
- Born & Wolf: “Optics”
- Goodman: “Introduction to Fourier Optics”

Lasers:

- A. Yariv: “Optical Electronics”
- M. Young “Optics and Lasers: Including Fiber and optical waveguides”.
- Siegman: “Lasers”

Fibras Ópticas:

- D. Marcuse: “Principles of Optical Fibre Measurements”
- S. Unger: “Fibre Optics”

Métodos Ópticos de Monitoreo Atmosférico:

- U. Platt, “Differential Absorption Spectroscopy (DOAS)”, en “Air Monitoring by Spectroscopic Techniques”, editado por M.W. Sigrist, chemical Analysis Series, 127, John Wiley, NY, 1994.
- N. Bobrowski, F. Filsinger, “Mini MAX-DOAS – an Introduction”, Institute of Environmental Physics, University of Heidelberg