

Descripción del curso y objetivos

Partiendo de la base de los conceptos sobre óptica expuestos en los cursos de física general, el presente curso utiliza argumentos físicos para describir los fenómenos relacionados con la propagación de la luz. Muchos de estos fenómenos físicos tienen aplicaciones técnicas y científicas en campos muy diversos que van desde la investigación pura hasta aplicaciones biomédicas entre otros.

Los objetivos de este curso son los siguientes:

1. Establecer los conceptos básicos sobre la naturaleza de la luz y su propagación para relacionarlos con los fenómenos físicos estudiados en el campo de la óptica
2. Estudiar los fenómenos relacionados con el comportamiento ondulatorio de la luz (radiación, difracción, interferencia, polarización entre otros) para relacionarlos con sus aplicaciones prácticas
3. Introducir conceptos básicos del electromagnetismo para aplicarlos a la comprensión de las propiedades físicas de la luz y los fenómenos relacionados a su propagación, tales como la radiación.

Para este curso se recomienda repasar los conceptos básicos sobre ondas, teoría electromagnética, naturaleza de la luz, radiación de cuerpo negro y postulado de Planck, concepto de fotón.

Metodología

El curso combina diversas estrategias tales como exposiciones magistrales, exposiciones de los alumnos, sesiones de solución de problemas en clase. Se recomendarán ejercicios adecuados en cada tema de manera que el/la estudiante pueda resolverlos ya sea en el tiempo de clase dedicado a ello o en su tiempo de estudio fuera del aula.

Contenidos y cronograma

Tema/Examen	Fecha
I. Introducción	14/08
II. Teoría electromagnética, fotones y luz	21/08 y 28/08
III. Propagación de la luz I parte: Rayleigh Scattering: reflexión, refracción, principio de Fermat, reflexión total interna, la aproximación electromagnética.	04/09
III. Propagación de la luz II parte: interacción luz-materia, tratamiento de Stokes, fotones, ondas y probabilidad.	11/09
*** Asignación de la tarea #1 ***	

IV. Superposición	18/09 y 25/09
V. Polarización	02/10 y 09/10
*** Asignación de la tarea #2 ***	
VI. Interferencia	16/10 y 23/10
VII. Difracción	30/10 y 06/11
*** Asignación de la tarea #3 ***	
Investigación bibliográfica dirigida para trabajo final-discutir avance con la profesora.	13/11 y 20/11
***Entregar avance a más tardar del 20/11 ***	
Entrega de trabajo final escrito	27/11

Evaluación

- Promedio de tareas : 65%

Las tareas corresponden a ejercicios escogidos de los capítulos cubiertos en clase. Se asignan el día que se termina el estudio del último tema del subgrupo (ver cronograma) y se entrega dos semanas después. Del total de ejercicios asignados, se calificará: 1. La entrega completa de los mismos (10% de la nota de la tarea) 2. Se escogerán de 3 a 5 ejercicios para corregirlos en detalle (90% de la nota de la tarea).

- Trabajo final escrito: 35% (10% avance + 25% documento final).

La/el estudiante escoge un tema de investigación, una pregunta que desea responder, enmarcada en el campo de la óptica. Durante el curso, y especialmente durante las últimas semanas de clase, el/la estudiante debe discutir con la profesora y entregar un avance de su tema de investigación. Este último consiste en una introducción y una lista de posibles fuentes bibliográficas que serán utilizadas. Por razones de limitación de equipo y tiempo, se aceptarán solo trabajos referentes a investigaciones bibliográficas.

El documento final debe contener: introducción (que incluye presentación del interrogante o tema), desarrollo, conclusión y bibliografía

Bibliografía

Libro de texto principal:

- Eugene Hecht. *Optics*. Fourth edition, Addison Wesley, 2002.

Libros sugeridos para consulta:

- F. Pedrotti y L Pedrotti. Introduction to Optics. Prentice-Hall International, 2nd edition.
- Eugene Hecht. *Óptica: teoría y problemas*. McGraw-Hill, 1976.