

**Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Física**



FS-0527 Física General para Físicos IV

III Ciclo 2018

Requisitos: FS-0427, MA-1005

Créditos: 3 - **Horas semanales:** 8

Horario: L, K 11-14:50

Profesor: Pedro Gómez Ovares

Correo: pedro.gomezovares@ucr.ac.cr

Oficina:

Casillero: 4

Horario de consulta: K 15-17

Descripción del curso

El curso continúa con la formación básica en Física General para los estudiantes de Física y Meteorología. Primero se estudiarán las propiedades ópticas de la luz como onda electromagnética, tanto en la aproximación de rayos (óptica física), como en fenómenos de carácter propiamente ondulatorio (óptica física). Posteriormente se abordarán los avances que se realizaron en la física a inicios del siglo XX, iniciando con un estudio detallado de la teoría de relatividad especial, que generaliza los conceptos de la relatividad galileana, y finalizando con el análisis cuantitativo de los problemas de la física clásica que llevaron al desarrollo de la mecánica cuántica, de la cual se estudiarán sus ideas básicas y los conceptos previos pertenecientes a la teoría cuántica “vieja”.

Objetivos

- Analizar las propiedades ópticas de la luz de manera cuantitativa.
- Desarrollar la comprensión de las bases de la física moderna.
- Fomentar el pensamiento crítico, el afán de investigación y la utilización del método científico.

Metodología

Durante el curso se emplearán clases magistrales en donde se expondrá la teoría por parte del profesor, y se realizarán ejemplos y ejercicios tanto por el profesor como por el estudiantado. Se recomienda a los y las estudiantes realizar la lectura de la bibliografía recomendada con antelación, practicar problemas por su cuenta y repasar conceptos de cursos anteriores en los que exista alguna deficiencia que pueda perjudicar el rendimiento en el curso.

Cronograma y Contenidos

- 1. Naturaleza de la luz (sem. 1):** Conceptos de onda y rayo, reflexión y refracción, reflexión interna total, dispersión, polarización, principios de Huygens y Fermat.
- 2. Óptica geométrica (sem. 1 y 2):** Reflexión y refracción por superficies planas y curvas, lentes delgadas y combinación de lentes.
- 3. Óptica física (sem. 2 y 3):** Interferencia, interferencia en películas delgadas. Difracción, rejillas de difracción.
- 4. Teoría de relatividad especial (sem. 4 y 5):** Postulados de Einstein y sus consecuencias, transformaciones de Lorentz, efecto Doppler, estructura del espacio-tiempo, momento y energía relativistas, leyes de conservación y colisiones.
- 5. Introducción a la física cuántica y propiedades corpusculares de la luz (sem. 5 y 6):** Radiación de cuerpo negro, postulado de Planck. Fotones, efecto fotoeléctrico, dispersión de Compton, producción de rayos X, producción y aniquilación de pares.
- 6. Propiedades ondulatorias de la materia (sem. 6):** Postulado de de Broglie, principio de incertidumbre, propiedades de la función de onda.
- 7. Modelo atómico de Bohr (sem. 7 y 8):** Modelo de Thomson, modelo de Rutherford, postulados y modelo de Bohr, modelo de Sommerfeld, introducción a la mecánica cuántica.

Evaluación

Se realizarán dos exámenes parciales con un valor de 50% de la nota cada uno. Los exámenes serán realizados de manera individual, y cada uno constará de una sección que se realizará en clase con un valor de 70% del examen y una sección que se realizará en la casa con un valor de 30% del examen.

El curso se aprueba con un porcentaje superior o igual a 67.5%. Los estudiantes que obtengan un porcentaje menor al establecido pero mayor o igual a 57.5%, tendrán derecho a realizar el examen de ampliación.

Examen	Temas a evaluar	Fecha
I	1, 2, 3	29 de enero
II	4, 5, 6, 7	26 de febrero
Ampliación	Todos	5 de marzo

Bibliografía

- Young, H., Freedman, R. A., Sears, F., & Zemansky, M. (2013). Física Universitaria con física moderna. Vol. 2. 13° ed.
- Halliday, D., Resnick, R., & Krane, K. S. (2005). Física. Vol. 2. 5° ed.
- Eisberg, R., & Resnick, R. (2002). Física Cuántica.
- Griffiths, D. J. (2005). Introduction to electrodynamics.
- Serway, R. A., Jewett, J. W., & González, S. R. C. (2018). Física para ciencias e ingeniería. Vol. 2.