



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Física

Programa de Curso

Nombre del curso: Laboratorio de Física Experimental IV	Requisitos: FS-0527 Física General para Físicos IV o FS-0530 Física IV, FS-0531 LABORATORIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL III o FS-0428 Laboratorio de Física General para Físicos III
Sigla: FS-0631	Correquisitos: FS-0635 Física Moderna o FS-0600 Física Moderna
Horas: 3 horas laboratorio por semana	Ciclo: VI
Créditos: 2	Clasificación: Propio

1. DESCRIPCIÓN

Este curso corresponde a la cuarta y última parte de los cursos de Laboratorio de Física Experimental del programa de Bachillerato en Física y de Bachillerato y Licenciatura en Meteorología.

A pesar de que en este curso la persona estudiante ahondará en conceptos básicos de física asociados al curso de Física IV y Física Moderna, mediante la aplicación de experimentos, el objetivo principal de éste es brindarle a la persona estudiante experiencias y conocimientos avanzados en herramientas y técnicas de laboratorio, con un enfoque en el proceso de diseño experimental en el campo de la física, permitiéndole a la persona estudiante aplicar las herramientas adquiridas en los cursos de laboratorio anteriores. Además, este cuarto curso le dará a la persona estudiante un acercamiento al qué hacer de la investigación científica mediante visitas a laboratorios y centros de investigación y la oportunidad de proponer un anteproyecto de investigación.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar habilidades y competencias básicas del diseño experimental científico.

Objetivos específicos

- Adquirir experiencia práctica de conceptos vistos en el curso de Física General para Físicos IV.
- Adquirir experiencia en el uso de instrumentación científica avanzada a través de experimentos clásicos del desarrollo histórico de la Física Moderna.
- Demostrar las capacidades en el análisis estadístico y cualitativo de resultados para hacer conclusiones razonadas.
- Poner en práctica la capacidad de manejar, analizar, discutir y presentar resultados de manera clara y ordenada.
- Adquirir experiencia básica en el diseño experimental.
- Realizar una propuesta de investigación básica mediante un anteproyecto.
- Adquirir un panorama de los campos de investigación que se desarrollan en la disciplina de la Física en el ámbito nacional.

3. CONTENIDOS DEL CURSO

- Diseño, preparación y ejecución de experimentación aplicada en temas de la óptica física y de la física moderna (por ej. reflexión y refracción, polarización, interferencia y difracción, interferómetro de Michelson, experimento de Millikan, constante de Planck, espectrometría de masas y espectroscopía óptica, entre otros).
- Introducción a los Laboratorios y Centros de Investigación en Física Experimental y Meteorología en Costa Rica.
- Desarrollo de un anteproyecto de investigación.

4. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa. La primera componente del curso se enfocará en brindarle a la persona estudiante conceptos, herramientas y técnicas del qué hacer del diseño experimental para la toma, manejo, visualización y análisis de datos. El estudiantado tendrá la oportunidad de poner en práctica lo aprendido mediante la experimentación aplicada a conceptos que se estudian en los cursos de Física General para Físicos IV y Física Moderna, evidenciando además su capacidad de análisis y discusión razonada de resultados. En la segunda componente del curso, se dará un enfoque hacia la investigación científica en el campo de la física, incluyendo tanto visitas a laboratorios y centros de investigación, como el proceso de desarrollo de un anteproyecto de investigación.

5. EVALUACIÓN

El rendimiento académico del estudiantado se podrá evaluar por medio de trabajo en clase, pruebas cortas, tareas, exposiciones e informes, entre otros. La composición de la nota final incluirá al menos tres tipos de instrumentos de evaluaciones distintos, donde al menos uno debe contemplar el trabajo en clase.

Por el carácter práctico del curso, dada la naturaleza de la metodología de participación activa necesaria y continua, y que la persona estudiante será evaluada por su trabajo en clase, éste será de **asistencia obligatoria** en la totalidad de las lecciones. En caso de ausencias, deben justificarse debidamente según el Reglamento de régimen académico estudiantil. La persona estudiante tendrá derecho a recuperar el puntaje asociado al rubro de trabajo en clase de la sesión mediante una reposición de las actividades según defina la persona docente en coordinación con la persona que coordina el curso. Se permitirá un máximo de dos ausencias justificadas. Una vez superado el máximo de ausencias, la persona estudiante no podrá realizar ninguna actividad o evaluación y el curso se reportará perdido con la sigla RPA (reprobado por ausencias), de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de régimen académico estudiantil. Todos aquellos casos especiales y fuera de la norma serán atendidos por la persona que coordina el curso.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Bloomfield, L.A., (1997). HOW THINGS WORK: The Physics of Everyday Life. (John Wiley : New York) .
2. Doebelin, E. O. (1990). *Measurement Systems, Application and Design*, 4th ed., New York: McGraw-Hill.
3. E.B. Jones (1974). *Instrument Technology, Vol. 1, Measurement of Pressure, Level and Temperature*, London: Butterworth & Co.
4. Gutiérrez, Carlos. *Introducción a la metodología experimental*, 2a. Ed., México: Limusa, 2011.
5. Hidalgo Moreno, Miguel Ángel (2008). LABORATORIO DE FÍSICA (PRENTICE HALL) ISBN: 978-84-8322-395-6.
6. Pasco Experiment Library. <https://www.pasco.com/resources/lab-experiments>
7. V. Bhatia, M. B. Sen, K. A. Murphy, and R. O. Claus (1996). *Wavelength-tracked white light interferometry for highly sensitive strain and temperature measurements*, *Electron. Lett.*, 32, 247-249.
8. W. Dally, W. F. Riley, and K. G. McConnell (1984), *Instrumentation for Engineering Measurements*, New York: John Wiley & Sons.
9. W. R. Steel (1985), *Interferometry, 2nd ed.*, (Cambridge studies in modern optics), Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
10. Young, H., Freedman, A., Ford, L., F. Sears, M. Zemansky, H Young. (2013). *Física Universitaria, Volumen I* (13° ed.). México: Editorial Addison Wesley.

Aprobado mediante la resolución de vicerrectoría de docencia VD-12824-2023. Rige a partir del I ciclo 2024.