



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	FS-0524	Requisitos	FS0427, FS0428
Nombre	Laboratorio Avanzado I	Correquisitos	Ninguno
Horas	4	Ciclo	V Ciclo
Créditos	4	Clasificación	Propio
Grupos	01: M – 07 a 10:50	Modalidad	Presencial

2. DESCRIPCIÓN

El curso de Laboratorio Avanzado I desea estimular al estudiante a completar el desarrollo de aptitudes experimentales, tanto en el manejo de equipo de laboratorio como en su capacidad de razonamiento y en la solución de problemas de diseño y extracción de información de importantes experimentos de la física que ha adquirido con los anteriores cursos de Laboratorio. Además, se realizarán visitas a laboratorios y centros para introducir al estudiante a la investigación actual de los profesionales en Física y Meteorología. Esto concluye en la elaboración de un plan de investigación, para que se materialice posteriormente en el curso de Laboratorio Avanzado II.

3. OBJETIVOS

General:

Que la persona estudiante sea capaz de preparar, entender, desarrollar y proponer experimentos en el área de Física Experimental.

Específicos:

Al finalizar el curso de Laboratorio Avanzado I, se pretende que el estudiante sea capaz de:

- Entender y aplicar la teoría estadística del manejo de datos experimentales.
- Preparar, montar y desarrollar experimentos ilustrativos cruciales en el desarrollo histórico de la Física Moderna.
- Realizar propuestas de ejecución de proyectos de investigación.
- Proponer un anteproyecto a realizar en el Laboratorio Avanzado II.
- Tener un panorama real de campos de investigación en diferentes áreas de física experimental aplicada.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Contenido	Recursos	Semana
Introducción: Técnicas experimentales, instrumentos, sensores, transductores. Manejo estadístico de datos experimentales. Caos. Planteamiento de proyectos de investigación.	Archivos pdf, instrumentación	11 – 15 marzo
Visitas a Laboratorios y Centros de Investigación en Física Experimental y Meteorología		18 – 22 marzo
Semana Santa		25 – 29 marzo
Visitas a Laboratorios y Centros de Investigación		01 – 05 abril
Práctica No. 1: Formación de imágenes en espejos y lentes esféricas	Archivo pdf, instrumentación	08 – 19 abril
Práctica No. 2: Fotometría: Intensidad de la luz y Ley de Malus	Archivo pdf, instrumentación	08 – 19 abril
Semana U (Avance de proyectos)		22 – 26 abril



Práctica No. 3: Difracción por aperturas simples, interferencia en aperturas dobles y múltiples	Archivo pdf, instrumentación	29 abr – 10 may
Práctica No. 4: Interferometría de Michelson y de Fabry-Perot	Archivo pdf, instrumentación	29 abr – 10 may
Práctica No. 5: Tubo de Thomson (Espectrometría de Masas / Sistema de Vacío)	Archivo pdf, instrumentación	13 – 24 mayo
Práctica No. 6: Experimento de Millikan	Archivo pdf, instrumentación	13 – 24 mayo
Práctica No. 7: Efecto fotoeléctrico (Constante de Planck)	Archivo pdf, instrumentación	27 may – 07 jun
Práctica No. 8: Espectroscopía de emisión	Archivo pdf, instrumentación	27 may – 07 jun
Exposiciones de anteproyectos		10 – 14 junio
Exposiciones de anteproyectos		17 – 21 junio
Revisión de anteproyectos		24 – 28 junio
ENTREGA DE RESULTADOS		01 – 05 julio

5. METODOLOGÍA

La modalidad de este curso será presencial, pero se harán las entregas de documentos escritos en la plataforma universitaria Mediación Virtual. El grupo de estudiantes estará a cargo de una persona docente que se encargará de realizar los experimentos en el laboratorio. Las visitas a los Centros de Investigación y Laboratorios se realizarán en los horarios lectivos.

Las prácticas consistirán en el análisis de experimentos reales. El trabajo del laboratorio consistirá en el análisis de datos, generación de tablas y gráficas y redacción de conclusiones.

El anteproyecto y su exposición serán la conclusión al proceso de búsqueda de un proyecto de investigación realizable en el curso Laboratorio Avanzado II. La propuesta se trabajará desde la primera semana de clases, donde se darán las instrucciones y recomendaciones para la elección de temas y desarrollo del anteproyecto. Al final del semestre se entregará un documento escrito y se realizará una exposición oral de la propuesta formulada por la persona estudiante.

6. EVALUACIÓN

- Informe de visitas a Centros de Investigación y Laboratorios: 10%
- Reportes ordinarios de prácticas: 70%
- Anteproyecto: Exposición oral (10%) + Trabajo Escrito (10%): 20%

7. BIBLIOGRAFÍA

- Basic Optics System Manual OS-8515C. PASCO Scientific.
- Hanks, Experiment Guide EX-5545A: Interference and Diffraction. PASCO Scientific.
- Instruction Manual and Experiment Guide for the PASCO Scientific Models OS-9255A thru OS-9258A: Precision Interferometer. PASCO Scientific.
- LD Physics Leaflets P3.8.5.1 Investigating the deflection of electrons in electrical and magnetic fields. LD Didactic GmbH.
- Instruction Manual and Experiment Guide for the PASCO Scientific Model AP-8210A: Millikan Oil Drop Apparatus. PASCO Scientific.
- Hanks, Experiment Guide EX-5523: Chaos. PASCO Scientific.
- Instruction Manual Model No. SE-6609: Photoelectric Effect Apparatus. PASCO Scientific.
- Wireless Spectrometer Reference Guide. PASCO Scientific.
- Light Analysis. PASCO Scientific.



8. NORMAS DEL LABORATORIO

1. Según lo dispuesto en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (RRAE) en su artículo 14bis, dada la naturaleza de este curso de laboratorio, “*la asistencia a todas las prácticas de laboratorio es obligatoria*”.
2. La entrega de los informes de laboratorio es obligatoria para todo el estudiantado y serán realizadas mediante el uso de la plataforma de Mediación Virtual. Las fechas serán dadas a conocer por el instructor a cargo del curso. En caso de entregas tardías, se aplicarán penalizaciones según la siguiente tabla:
 - a. Desde la fecha y hora estipulada por el docente y hasta 24:00 horas después: 15% de rebajo.
 - b. Desde las 24:01 horas después de la fecha original de entrega y hasta 48:00 horas después: 35% de rebajo.
 - c. Luego de 48:01 horas después de la fecha original de entrega: No se aceptará ninguna entrega y al estudiante se le asignará una *falta de entrega de informe*. La nota que se reportará será 0.00 en el respectivo informe.
3. Si el estudiante acumula **dos** ausencias, justificadas o no, esto equivaldrá a la pérdida automática del curso y el estudiante no podrá continuar asistiendo a las prácticas subsiguientes ni rindiendo los informes correspondientes. En este caso, se reportará la nota de *reprobado por ausencias (RPA)*, según estipulado en el artículo 14bis del RRAE.
4. En casos muy calificados podrá justificarse una ausencia a solamente **una** práctica. Los motivos de justificación de ausencias, según el Art. 14bis del RRAE, serán los siguientes:
 - (i) Fallecimiento de un pariente hasta de segundo grado.
 - (ii) Enfermedad u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito.
 - (iii) Participación en actividades de interés institucional declaradas por el órgano competente o las de representación estudiantil.
5. En todos estos casos, la justificación procederá siempre y cuando sea entregado al profesor que atiende el grupo de laboratorio la documentación que sustente la razón de la ausencia. Si la ausencia se dará en una fecha futura, la documentación deberá entregarse con antelación a la fecha de la ausencia. Sin embargo, una segunda ausencia, aunque sea justificada, implicará la pérdida del curso según lo indicado en el punto 3. En casos muy excepcionales, el profesor del curso podrá estudiar el caso de una segunda ausencia y decidir sobre el particular. Si una ausencia ha sido debidamente justificada, el estudiante deberá realizar la reposición de la práctica correspondiente y entregar el informe correspondiente con una adecuación de la fecha de entrega, sin menoscabo de la aplicación de las normas de entrega del punto 2.
6. El proceso de adquisición y análisis de datos en las prácticas es uno de los puntos centrales del curso de laboratorio y exige un elevado grado de ética. Consecuentemente, el copiar, simular o alterar datos y resultados será considerado una falta grave dentro del proceso académico del curso y la persona infractora podrá ser sujeta a los procesos disciplinarios consignados en las normativas universitarias vigentes.



Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898

comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr

Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909

defensoriahs@ucr.ac.cr





Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE
DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr

