



## 1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	<b>FS-0331</b>	Requisitos	<b>MA1001</b>
Nombre	<b>Laboratorio de Física Experimental I</b>	Requisitos	<b>S-0227 Física General para físicos I o FS-0230 Física I</b>
Horas	<b>3 horas laboratorio por semana</b>	Ciclo	<b>I Ciclo</b>
Créditos	<b>2</b>	Clasificación	<b>Propio</b>
Grupos		Modalidad	<b>Bajo virtual</b>
Fabián Vásquez Sancho	<b>01</b>	Horario	<b>Martes 10-13</b>

## 2. DESCRIPCIÓN

Este curso corresponde a la primera 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 1, mediante la aplicación de experimentos, el objetivo principal de éste es brindarle a la persona estudiante experiencias y conocimientos básicos en herramientas y técnicas de laboratorio, así como del quehacer de la física experimental. En este primer curso, la persona estudiante adquirirá habilidades y destrezas básicas en el uso de equipo de medición de propiedades físicas, así como en el manejo, análisis y presentación de resultados mediante uso de software.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo General:

Desarrollar habilidades y competencias básicas de la experimentación científica.

### 3.2. Objetivos Específicos:

1. Manejar equipo de laboratorio básico para la medición de magnitudes físicas.
2. Adquirir un conocimiento básico en el manejo de software de documentación científica.
3. Adquirir experiencia básica en el procesamiento de datos mediante hojas de cálculo.
4. Describir y calcular errores e incertidumbres de mediciones experimentales.
5. Adquirir experiencia básica en la visualización gráfica de resultados.
6. Adquirir experiencia básica con el uso equipo de adquisición de datos.
7. Presentar, analizar y discutir datos de manera clara y ordenada.
8. Adquirir experiencia práctica de conceptos teóricos asociados al curso de Física I.



#### 4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Semana	Contenido	Fecha	Actividad
1	P0_Introducción al laboratorio, Mendeley, y $\LaTeX$	11 al 15 de marzo	
2	P01_Graficación	18 al 22 de marzo	
3		25 al 29 de marzo	Semana Santa (No hay clases)
4	P01_Graficación	1 al 5 de abril	
5	P02_Estadística, cálculo de Incertidumbres	8 al 12 de abril	
6	P02_Estadística, cálculo de Incertidumbres	15 al 19 de abril	15 de abril feriado por 11 de abril
7	P03_Movimiento de proyectiles y análisis de resultados	22 al 26 de abril	Semana U (No hay evaluaciones)
8	P04_Primer Ley de Newton y P05_Segunda Ley de Newton	29 de abril al 3 de mayo	
9	P04_Primer Ley de Newton y P05_Segunda Ley de Newton y análisis de resultados	6 al 10 de mayo	
10	P06_Teorema trabajo energía-cinética y P07_Conservación de la Energía	13 al 17 de mayo	
11	P06_Teorema trabajo energía-cinética y P07_Conservación de la Energía	20 al 24 de mayo	
12	P08_Colisiones Elásticas e Inelásticas	27 al 31 de mayo	
13	P08_Colisiones Elásticas e Inelásticas	3 al 7 de junio	
14	P09_Movimiento circular y P10_Fuerza centrípeta	10 al 14 de junio	
15	P09_Movimiento circular y P10_Fuerza centrípeta	17 al 21 de junio	
16	Entrega de notas	24 al 28 de junio	
17	Examen de ampliación	1 al 5 de julio	

#### 5. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa y constructiva. La primera parte del curso se enfocará en brindar a la persona estudiante conceptos, herramientas y técnicas del quehacer experimental para la toma, manejo, visualización y análisis de datos. Dichas sesiones tendrán tanto componentes magistrales como de práctica. En la segunda parte del curso, el estudiantado tendrá la oportunidad de poner en práctica lo aprendido, mediante al menos cinco laboratorios de experimentación aplicados a conceptos estudiados en el curso de Física I, siguiendo una guía de laboratorio, iniciándose a su vez en las capacidades de análisis y discusión razonada de resultados.

#### 6. 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, de acuerdo con el Artículo 14 bis del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. En caso de ausencias, deben justificarse debidamente según el Reglamento de régimen académico estudiantil. En caso de ausencia justificada, 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 y una sola ausencia injustificada**. 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.

En la Tabla 1 se presenta el desglose de actividades que componen la nota final de los y las estudiantes.

Tabla 1: Desglose y porcentaje de la nota final de cada una de las actividades del curso.

Evaluación	Porcentaje
Quices	10 %
Preinformes	15 %
Presentaciones	20 %
Trabajo en clase individual	15 %
Informes	40 %

**Quices** Luego de la explicación de la práctica por parte del profesor, se realizará una pequeña evaluación sobre el procedimiento y objetivos de la práctica que demuestren el estudio de la misma por parte de los estudiantes.

**Preinforme** El preinforme es una herramienta que permite a los estudiante conocer de antemano lo que realizará en el laboratorio, es equivalente a la preparación de un bitácora de laboratorio que es de mucha importancia en cualquier investigación. Se debe entregar antes de entrar a la clase por medio de la plataforma.

1. (0.05) **Portada de la práctica.**: Es el título de la práctica, nombre del estudiante(s) y fecha de inicio,
2. (0.15) **Introducción**: Un texto corto que incluya la justificación del laboratorio, debe indicar por qué es importante este tema, se pueden mencionar hechos históricos relevantes con respecto al tema.
3. (0.05) **Objetivos**: Se obtiene en la guía de laboratorio. Debe indicar clara y brevemente lo que se desea obtener o hacer en la práctica sin adornos, responde a las preguntas: ¿qué?, ¿Cómo? y ¿Para qué?
4. (0.30) **Trabajo previo**: En las guías de laboratorio se pueden dejar demostraciones o actividades previas al laboratorio para facilitar la comprensión del laboratorio.
5. (0.30) **Metodología**: Se indicará de forma clara y breve la secuencia en que se llevara a cabo en el experimento. No se debe copiar el procedimiento paso a paso de la guía, sino un resumen de lo que allí viene incluyendo:
  - a) Los principios, leyes, ecuaciones que se utilizan al llevar la práctica.
  - b) Tablas para tomar datos.
6. (0.05) **Bibliografía**.
7. (0.10) **Presentación**: Orden, ortografía y redacción.



**Presentación** La presentación se hará durante la segunda semana de cada práctica. La intención de este ejercicio es que los estudiantes mejoren sus capacidades de exposición de un tema. También se busca que se genere una discusión dónde se corrijan errores de forma y de fondo en los resultados y discusión. Todas las presentaciones deberán realizarse con diapositivas (no más de 5) que contengan:

1. (0.05) **Portada:** Que incluya el título de la práctica y nombre de los y las estudiantes.
2. (0.15) **Introducción:** Se describe el propósito principal de la práctica
3. (0.30) **Procedimiento:** Resumen o diagrama del procedimiento
4. (0.50) **Resultados:** Se presentan gráficos y/o tablas con resultados y se discuten brevemente.

**Reporte del proyecto Sin excepción**, debe entregar a través del entorno virtual del curso, en formato  $\text{\LaTeX}$  y para la fecha establecida, el reporte correspondiente a la práctica realizada. En este laboratorio de Física I se pretende que los estudiantes se familiaricen con la escrituras de Reportes tipo Informe, en los cursos de laboratorios siguientes aprenderán otros tipos de escritura que les serán de ayuda en su carrera y vida profesional. Este reporte debe contener las partes del preinforme junto con las partes extras:

1. **Portada.**
2. **Índice**
3. **Introducción**
4. **Objetivos**
5. **Metodología**
6. (0.30) **Resultados**
7. (0.30) **Análisis de Resultados**
8. (0.15) **Conclusiones**
9. (0.05) **Bibliografía**
10. (0.10) **Presentación**
11. (0.10) **Correcciones de preinforme**

**Puntualidad** No se calificarán documentos que se entreguen después de la fecha convenida.

**Trabajo en clase individual** Cada semana el profesor evaluará el comportamiento de cada estudiante en la clase basándose en las Normas de Laboratorio. Además, al final de cada clase, los estudiantes deben subir un Padlet con la siguiente información:

1. Problemas enfrentados durante la práctica
2. Archivo de Excel.
3. Foto del montaje
4. Gráficas principales (tal como las tengan al finalizar la clase).



## 7. NORMAS DE LABORATORIO

1. La asistencia a todas las prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar el curso.
2. El o la estudiante que falte a dos o más prácticas de laboratorio (AUSENCIA INJUSTIFICADA) pierde el curso.
3. En caso de ausencias justificadas (según la normativa universitaria) se podrá reponer la práctica asistiendo durante dicha semana de ausencia a otro grupo. (Ver Procedimiento de Reposición de Laboratorio).
4. Se permitirá un máximo de dos reposiciones.
5. La pérdida del curso por ausencias implica una nota RPA (Reprobado por ausencias) Todos aquellos casos especiales y fuera de la norma serán atendidos por el coordinador del curso.
6. Procedimiento de Reposición de Laboratorio:
  - a) Si usted falta a una práctica PUEDE reponerla en el algún otro grupo durante esa misma semana, ya que el equipo de laboratorio se cambia semanalmente.
  - b) Para reponer la práctica deberá primero contactar al profesor del grupo donde desea reponer la práctica, para que el instructor(a) lo/la autorice a presentarse en su grupo. Por ningún motivo se presente sin avisar, ya que los espacios en el laboratorio son limitados y es posible que las mesas estén completas.
  - c) La lista oficial de correos de los instructores de laboratorio estará disponible en Plataforma METICS.
  - d) Debe solicitarle al instructor del laboratorio del grupo donde repone, que firme la “Boleta de Reposición de Laboratorio”, de modo que su Profesor tenga constancia de que usted realizó la práctica. (Boleta disponible en METICS).
  - e) En caso de que por fuerza mayor no pueda reponer el laboratorio durante la semana, debe comunicarse con el coordinador.
7. Después de 30 min. de iniciada la clase no se permite el ingreso de estudiantes a la misma.
8. No se permite por ningún motivo cambios de grupo, ni oficiales, ni extraoficiales.
9. Es obligación de cada estudiante realizar una revisión del estado del equipo durante los primeros 15 min. de iniciada la clase, en caso de que algún equipo se encuentre dañado debe ser reportado a su profesor, cualquier equipo dañado posteriormente será responsabilidad del estudiante, por lo que deberá asumir los costos de su reparación o reposición.
10. Cada estudiante debe mantenerse en su mesa de trabajo.
11. Es deber de los estudiantes trabajar en orden en todo momento.
12. Cada pareja o trío es responsable de coleccionar sus datos y salvaguardarlos.
13. Disposiciones finales
  - a) No se permite el uso de celulares dentro del laboratorio.
  - b) No está permitido ingerir alimentos dentro del Laboratorio.
  - c) No está permitido que el estudiante abandone el laboratorio, salvo que necesite ir al baño.
  - d) Los estudiantes están obligados a asistir en el horario matriculado.
  - e) Queda totalmente prohibido que los estudiantes abandonen el aula para atender llamadas telefónicas.
  - f) Si el estudiante abandona el salón de clase para atender el teléfono se le reportará una ausencia.



## 8. Plantilla del informe de laboratorio

El informe se realizará en formato  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ . En la página de *Mediación Virtual* encontrará una copia de este manual, así como los códigos fuentes del informe con sus respectivas imágenes y archivo bibliográfico.

Si desea evitar la instalación de  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  en sistemas operativos como Windows o MacOS, se recomienda utilizar el sitio de [Overleaf](#) el cual facilita la compilación en línea del código  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  y permite el trabajo en grupo.

La mayor ventaja que presenta trabajar en  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  con respecto a otras maneras de editar texto, es que le permite al autor concentrarse en el contenido del texto y no en su formato (pues anteriormente ha sido preconfigurado).

Algunos manuales de referencia sobre  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  los puede encontrar en:

- [Texman](#)
- [LaTeX](#)
- [Latex-Project](#)

Existen también páginas que facilitan la creación de tablas como: [Tablegenerator.com](#)

## 9. Apéndice

Infografías de interés para los y las estudiantes.



# DISCRIMINACIÓN

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





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

