



Nombre	Laboratorio de Física General para Físicos I
Sigla:	FS-0228
Ciclo:	I-2017
Créditos:	1, Horas semanales: 3
Requisitos/ Co-Requisitos:	MA1001 Cálculo Diferencial e Integral / FS0227 Física General para Físicos I
Clasificación:	Mixto
Profesor Coordinador:	Rulio Guerrero Barrantes <a href="mailto:rulio.guerrero@outlook.com">rulio.guerrero@outlook.com</a>
Instrucciones administrativas:	<p>El curso requiere del uso de Internet, por lo que es necesario que cuente con acceso a esta herramienta.</p> <p>Para poder acceder el servidor de cursos de la Escuela de Física, deberá inicialmente estar matriculado en el mismo. En caso de no estarlo, o haber realizado el último acceso en un período mayor a 120 días, podrá realizar la matrícula solamente si posee dirección electrónica de correo institucional ("<b>usuario</b>"@ucr.ac.cr). Como estudiante de la Universidad de Costa Rica, ya posee dicha dirección de correo, solamente necesita solicitar su clave en el Centro de Informática.</p> <p>Una vez obtenida dicha clave, podrá crear la cuenta. Para crear su cuenta deberá ingresar a la dirección electrónica <a href="http://cursosvirtuales.fisica.ucr.ac.cr/">http://cursosvirtuales.fisica.ucr.ac.cr/</a>, presionar la opción "Entrar" y llenar el formulario de registro. Posteriormente, deberá confirmar la creación de la cuenta, contestando el correo que el sistema le enviará a su dirección de correo institucional.</p> <p>De aquí en adelante, usted podrá acceder el Moodle de Física con su "usuario" y su contraseña. Para ingresar al curso Laboratorio de Física General para Físicos I deberá digitar (por única ocasión) la clave <b>FS0228_1s_2017</b>. El Moodle de Física y específicamente el espacio del curso Laboratorio de Física General para Físicos I es el medio en donde se trasegará toda la información oficial de la Cátedra.</p>



## 1. Descripción

El laboratorio de Física General para Físicos 1 más que un complemento del programa del curso de teoría, representa una actividad preponderante en el proceso de aprendizaje del estudiante.

En este laboratorio se estudian los fenómenos mecánicos de **Cinemática** (Movimiento uniformemente Acelerado, Caída Libre, movimiento circular, etc.), **Trabajo y Energía (Conservación de la Energía)**, **Conservación de la cantidad de Movimiento** (Colisiones elásticas e inelásticas), Movimiento Circular, Momento de Inercia.

En el Laboratorio de Física General para Físicos 1 el estudiante podrá desarrollar las habilidades experimentales y analíticas y podrá demostrar el principio Físico a estudiar haciendo uso de sensores, interfaces y computadoras para la toma de datos en tiempo real. Asimismo, el análisis y procesamiento de datos se realizarán en hojas de cálculo de Excel o cualquier software afín a esta necesidad.

El laboratorio de Física General para Físicos 1 hará uso extensivo de la plataforma virtual Moodle para entrega y calificación de instrumentos de evaluación. (Reportes, Pre reportes, Trabajo de laboratorio y puntualidad).

## 2. Objetivo General

Introducir al estudiante en algunas técnicas de experimentación y medición de magnitudes físicas relacionadas con la Mecánica.

## 3. Objetivos Específicos:

Los objetivos de este curso de laboratorio de física son que el alumno desarrolle:

- a. Habilidades experimentales y analíticas:
  - Manejo de equipo de laboratorio,
  - Medición cuidadosa de magnitudes físicas (posición, velocidad, aceleración, tiempo, masa, fuerza, etc.)
  - Analisis de errores.
- b. Habilidad de Analisis de Resultados, implicaciones y generalizaciones:
  - Comparación crítica de resultados con el modelo teórico bajo estudio.
  - Formulación de hipótesis y de nuevos experimentos.
- c. Destreza en el uso de sistemas de computación:
  - Toma de datos (Sensores, Interfaces A/D, Software de adquisición de datos).
  - Control de experimento (repetitividad, confiabilidad de los datos experimentales).
  - Analisis y procesamiento de datos para la obtención de resultados relevantes (Cálculos, Graficas, líneas de tendencia, análisis estadísticos, propagación de incertidumbre)
  - Confección de Pre Reporte y Reporte.



- d. Familiarizar a los estudiantes con la literatura actual: Libros, revistas en línea, Laboratorios o sitios de importancia mundial.
- e. Desarrollo de habilidad para comunicar por escrito los resultados, elaborando informes.

#### 4. Metodología:

- a. Docencia práctica por grupos guiada por el profesor y con participación directa del estudiante. Las tareas y metas de aprendizaje se definen por la coordinación y el profesor de acuerdo con el paquete de instrucciones.
- b. Se realizarán prácticas de laboratorio y se usarán modelos informáticos donde se pongan de manifiesto las leyes físicas descritas en las clases de teoría.
- c. Cada práctica tendrá una corta presentación por parte del profesor, de los fundamentos teóricos y objetivos de la misma. Se potenciará la participación activa de los alumnos en clase.
- d. Se enseñará el uso del equipo específico para el desarrollo de la práctica y se acompañará y guiará al estudiante para que utilice personalmente el software indicado.
- e. Para facilitar el aprendizaje, los alumnos dispondrán con suficiente antelación en la plataforma Moodle de la Escuela de Física de toda la información que el profesor va a utilizar durante el desarrollo de la clase.

#### 5. Evaluación:

Evaluación	%
Pre Reporte	15%
Trabajo de Laboratorio	45%
Reportes	30%
Puntualidad	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

- a. **Pre Reporte. 15%:** Para que las prácticas se lleven a cabo en forma eficiente y ordenada, se deben estudiar y preparar las prácticas correspondientes, para lo cual debe preparar con anticipación:
  - Se realizará una investigación teórica previo a la sesión de Laboratorio.
  - SIN EXCEPCION se entregará un documento escrito en el entorno virtual del curso y para la fecha establecida.
  - **Este documento debe contener:**
    - i. (0.05) Portada.
    - ii. (0.05) Índice.
    - iii. (0.10) I. Objetivos: Debe indicarse clara y brevemente lo que se desea obtener o hacer en la práctica sin adornos, responde a las preguntas: ¿qué?, ¿Cómo? y ¿Para qué? (UNA PÁGINA).
    - iv. (0.50) II. Marco Teórico: Teoría necesaria para llevar a cabo el experimento, fórmulas, fenómenos, principios, cálculos, circuitos que



serán la base para la solución de la práctica del laboratorio. Investigaciones previas solicitadas y cálculo de incertidumbres.

- v. (0.05) III. Lista de materiales, herramientas y equipos: Escribir una lista simple con los materiales esenciales usados, las herramientas requeridas y los equipos necesarios.
  - vi. (0.10) IV. Procedimiento. Se indicará de forma clara y breve la secuencia en que se llevara a cabo el experimento, anotando:
    - i. Los principios, leyes, ecuaciones que se utilizaran al llevar la práctica.
    - ii. Preparación previa de las tablas en Excel para la toma y procesamiento de datos.
    - iii. El procedimiento de cálculo de porcentaje de error en las mediciones así como las características generales del equipo).
  - vii. (0.05) V. Bibliografía.
  - viii. (0.10) Presentación: Puntualidad, orden, ortografía y redacción.
- b. **Trabajo de laboratorio. 45%:** El instructor de laboratorio asignará esta nota conforme a los siguientes aspectos.

**I. Desempeño individual en cada experimento, tomando en cuenta aspectos como:**

**Conocimiento: El estudiante debe demostrar su conocimiento acerca de:**

- Objetivos.
- Metodología/procedimiento.
- Montaje y uso correcto de Equipo de laboratorio.
- Toma de datos. Repetitividad, confiabilidad.
- Cálculos a realizar. Datos Indirectos, cálculo de Incertidumbres, etc.
- Desarrollo de Graficas y analisis de las mismas. Curvas de ajuste
- Uso de Equipo de cómputo. Excel, Software adquisidor de datos (PHYWE, PASCO).

**II. Trabajo en equipo: Las prácticas serán desarrolladas en grupos NO MAYOR de dos personas**

**III. Cumplimiento de las normas de seguridad y seguimiento de indicaciones especiales según cada experimento.**

**c. Reporte. 30%:**

- SIN EXCEPCION, debe entregar a través del **entorno virtual del curso y para la fecha establecida**, el reporte correspondiente a la práctica realizada en clase.
- **Este reporte debe contener:**
  - i. (0.05) Portada.
  - ii. (0.05) Índice.



- iii. **(0.05) I. Introducción:** En esta sección se indica al lector la finalidad del documento así como los conceptos y modelos matemáticos que necesita revisar/estudiar (UNA PÁGINA).
- iv. **(0.15) II. Resultados:** Se reportan los valores de las Resultados relevantes, ya sea en forma de datos numéricos (indicando sus unidades y cifras significativas), o bien gráficamente. (UNA PÁGINA).
- v. **(0.15) III. Análisis de Resultados:** Con base en los resultados aclarar la medida en que los resultados obtenidos concuerdan con los cálculos y simulaciones realizadas. Sí, no y porque para ambos casos.
- vi. **(0.10) IV. Conclusiones:** Se concluye si se alcanzaron los objetivos y con qué % de error. Se indica si se observó algún patrón de comportamiento. Se utiliza un lenguaje directo, claro y preciso (cuantitativo) (1 PÁRRAFO/CONCLUSION).
- vii. **(0.05) V. Bibliografía.**
- viii. **(0.30) VI. Apéndices:**
  - **Apéndice A:** Incluyen los datos recolectados en el experimento. (Mediciones directas, Tablas).
  - **Apéndice B:** Cálculos. Se utilizan los datos del experimento para obtener los Resultados relevantes del experimento. Desarrollar los patrones de comportamiento. Se puede hacer uso de gráficas (con ajustes de curvas) y operaciones matemáticas (basadas en los modelos de la introducción), cálculo de incertidumbres, estadística. etc.
- ix. **(0.10) Presentación:** Puntualidad, orden, ortografía y redacción

#### Aclaraciones sobre el reporte:

- En la sección **“Análisis de Resultados”**, relacionará causas y efectos, comparando los resultados obtenidos con aquellos sugeridos por la teoría. El análisis de resultados será organizado y concreto, constantemente apoyado por figuras y principios teóricos.
  - Cada figura/tabla tendrá un número que la identifique, el cual se ubicará al pie de la misma. Las figuras deben incluir la respectiva referencia a las tablas de donde provienen los datos.
  - Comentaré sobre los errores propios del trabajo experimental, sin ser esto la parte central del reporte.
  - Las conclusiones relacionadas con los objetivos deben ser las primeras en enunciarse. Importante es no confundir las conclusiones con los resultados ni escribir los objetivos como si fuesen conclusiones.
- d. **Puntualidad. 10%:** La llegada al laboratorio después de **15 minutos** de la hora de entrada se considera como una LLEGADA TARDIA y se contabilizará para el promedio general.



## 6. Cronograma de Actividades:

Semana	Fecha Inicio	Fecha Final	FS0228_LABORATORIO DE FISICA GENERAL PARA FISICOS 1
	Lunes	Viernes	
1	13/03/2017	17/03/2017	<b>NO HAY CLASES (Estudiantes Matriculados deben crear cuenta en Moodle)</b>
2	20/03/2017	24/03/2017	Instrucciones de Laboratorio
3	27/03/2017	31/03/2017	Graficación y uso de la hoja electrónica de Calculo
4	03/04/2017	07/04/2017	Estadística y cálculo de Incertidumbres
5	10/04/2017	14/04/2017	<b>SEMANA SANTA</b>
6	17/04/2017	21/04/2017	Movimiento de proyectiles
7	24/04/2017	28/04/2017	<b>SEMANA UNIVERSITARIA</b>
8	01/05/2017	05/05/2017	Caída Libre
9	08/05/2017	12/05/2017	Primera y Segunda Ley de Newton
10	15/05/2017	19/05/2017	Teorema Trabajo-Energía Cinética
11	22/05/2017	26/05/2017	Conservación de la Energía 1 (Roller Coaster)
12	29/05/2017	02/06/2017	Fricción
13	05/06/2017	09/06/2017	Conservación del Momento Lineal
14	12/06/2017	16/06/2017	Ecuaciones del Movimiento Circular
15	19/06/2017	23/06/2017	Fuerza Centrípeta
16	26/06/2017	30/06/2017	Momento de Inercia de Sólidos
17	03/07/2017	07/07/2017	<b>Entrega de Resultados</b>
18	10/07/2017	14/07/2017	Examen de Ampliación

**FERIADOS: LUNES 11 DE ABRIL (SEMANA SANTA) y 01 DE MAYO.** Los grupos **NO** tienen que hacer reposición de la práctica de laboratorio correspondiente a este día. En Semana Santa y Semana Universitaria No hay laboratorios.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

### Texto del curso:

Serway, R. A. y Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. México: Cengage Learning.

### Textos de consulta:

Young H. Freedman, A., Ford, L., Sears, F., Semansky, M. (2013). *Física Universitaria*. Vol I. Pearson Education.

Bauer, W. y Westfall, G. (2011). *Física para Ingenierías y Ciencias*. Vol I. McGraw Hill.

Ohanian, Market, (2009). *Física para Ingeniería y Ciencias*. Tercera Edición. Volumen I. México. Editorial Mc Graw Hill

Resnick, Halliday y Krane, (2002). *Física*. Vol I. México. Editorial Cecsca.

## COMENTARIOS:

1. 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. 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 Moodle).

2. Para reponer la práctica deberá primero enviarle un email 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. La lista oficial de correos de los instructores de laboratorio estará pegada en la puerta del Laboratorio de Física General para Físicos I junto con la distribución de los grupos.

## DISPOSICIONES FINALES

1. No se permite el uso de celulares dentro del laboratorio.
2. No está permitido ingerir alimentos dentro del Laboratorio.
3. No está permitido que el estudiante abandone el laboratorio, salvo que necesite ir al baño.
4. Los estudiantes están obligados a asistir en el horario matriculado.
5. Queda totalmente prohibido que los estudiantes abandonen el aula para atender llamadas telefónicas.
6. Si el estudiante abandona el salón de clase para atender el teléfono, infórmele que se le ha anotado una ausencia.