



## Nombre Laboratorio de Física General I

Sigla: FS-0211

Ciclo: III-2017

Créditos: 1, Horas semanales: 6

Requisitos/ Co-requisitos: MA1001 Cálculo Diferencial e Integral / FS0210 Física General I

Clasificación: Mixto

Profesor Coordinador: Rulio Guerrero Barrantes [rulio.guerrero@outlook.com](mailto:rulio.guerrero@outlook.com)

Instrucciones administrativas: El curso requiere del uso de Internet, por lo que es necesario que cuente con acceso a esta herramienta.

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 ("**usuario**"@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.

Una vez obtenida dicha clave, podrá crear la cuenta. Para crear su cuenta deberá ingresar a la dirección electrónica

<http://cursosvirtuales.fisica.ucr.ac.cr/>, 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.

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 I deberá digitar (por única ocasión) la clave **FS0211\_3s\_2017**. El Moodle de Física y específicamente el espacio del curso Laboratorio de Física General I es el medio en donde se trasegará toda la información oficial de la Cátedra.



## 1. Descripción

El laboratorio de Física General 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 1 el estudiante podrá desarrollar las habilidades experimentales, 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 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)
  - Confeción 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 prepararse 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. **Para el desempeño individual en cada experimento, el estudiante debe completar lo solicitado en la guía de Laboratorio:**
    - a. Toma de datos. Tablas a completar. Demostrando Repetitividad y confiabilidad.
    - b. Cálculos a realizar. Datos Indirectos, cálculo de Incertidumbres, etc.
    - c. Desarrollo de Graficas y analisis de las mismas. Curvas de ajuste.
    - d. Preguntas: Responder las preguntas solicitadas.
    - e. 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 los 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. 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:**
  - i. **Apéndice A:** Incluyen los datos recolectados en el experimento. (Mediciones directas, Tablas).
    - **NOTA:** Cada tabla tendrá un número que la identifique, el cual se ubicará al pie de la misma.
  - ii. **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.
    - **NOTA:** Las figuras deben incluir la respectiva referencia a las tablas de donde provienen los datos.
- 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.  
Comentará 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:

FS0211_LABORATORIO DE FISICA GENERAL I			
SEMANA	Lunes	Jueves	Actividades
1	8-Jan-18		Instrucciones de Laboratorio (Uso de la Hoja electrónica de cálculo)
		11-Jan-18	Graficación y uso de la Hoja electrónica de Calculo
2	15-Jan-18		Estadística y cálculo de Incertidumbres
		18-Jan-18	Caída Libre
3	22-Jan-18		Movimiento Rectilíneo Uniforme (I Ley de Newton)
		25-Jan-18	Segunda Ley de Newton
4	29-Jan-18		Conservación de la energía de un sistema (Energía Potencial)
		1-Feb-18	Ecuaciones del Movimiento Circular
5	5-Feb-18		Colisiones Elásticas
		8-Feb-18	Colisiones Inelásticas
6	12-Feb-18		Fuerza Centrípetra
		15-Feb-18	Momento de Inercia I
7	19-Feb-18		Teorema del eje paralelo
		22-Feb-18	NO HAY CLASES
8	26-Feb-18		Entrega de Resultados
		1-Mar-18	Examen de Ampliación

**FERIADOS: NO HAY FERIADOS EN ESTE PERIODO**

## 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.



Las siguientes son las 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 O JUSTIFICADA**) pierde el curso.
3. **La pérdida del curso por ausencias implica una nota final de 5.5.** Todos aquellos casos especiales y fuera de la norma serán atendidos por el coordinador del curso.
4. Después de 30 min. de iniciada la clase no se permite el ingreso de estudiantes a la misma.
5. Es obligación de cada estudiante realizar una revisión del estado del equipo durante los primeros 15 min. de iniciada la clases, 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.

## 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 se le reportara una ausencia