



Nombre Laboratorio de Física General para Físicos I

Sigla:	FS-0228
Ciclo:	II-2018
Créditos:	1, Horas semanales: 3
Requisitos/ Co-requisitos:	MA-1001 Cálculo Diferencial e Integral / FS-0227 Física General para Físicos I
Clasificación:	Mixto
Profesor Coordinador:	Fabián Vásquez Sancho, fabian.vasquezsancho@ucr.ac.cr
Instrucciones administrativas:	El curso requiere del uso de Internet, por lo que es necesario que cuente con acceso a esta herramienta.
Ingreso a la Plataforma de Mediación Virtual	En su navegador, escriba e ingrese la dirección: mediacionvirtual.ucr.ac.cr

(Manual: Ingreso a la plataforma Mediación Virtual/ Ingreso a un entorno virtual /ME- TICS. 4°.ed. —San José, CR: Vicerrectoría de Docencia, Universidad de Costa Rica (UCR), 2017, 4 p Libro electrónico)



A continuación se mostrará la pantalla de ingreso. En el espacio **nombre de usuario**, digite su nombre de usuario institucional (sin el @ucr.ac.cr) y digite su **contraseña institucional** en el espacio respectivo. Luego haga clic en el botón **Ingresar**.

Clave de Acceso Para ingresar al curso LABORATORIO DE FISICA GENERAL PARA FISICOS I, deberá digitar la clave: **FS0228_2s_2018**

El entorno virtual del curso Laboratorio de Física General para Físicos I es el medio en donde se trasegará toda la información oficial de la Cátedra.



1. Descripción

El laboratorio de Física General para Físicos I 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 I 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 para Físicos I hará uso extensivo de la plataforma desarrollada por la **Unidad de Apoyo a la Docencia mediada por TIC (METICS)**, para entrega y calificación de instrumentos de evaluación. (Reportes, pre reportes, trabajo de laboratorio y asistencia).

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.)
 - Análisis de errores.
- b. Habilidad de Análisis 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).
 - Análisis y procesamiento de datos para la obtención de resultados relevantes (Cálculos, Gráficas, 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 METICS, 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%
Total	100%

- 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?
 - 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 de dos personas o más, dependiendo de la cantidad de estudiantes matriculados en los grupos.
 - 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 (TABLAS; 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).
 - Cada tabla tendrá: Nombre de Tabla, descripción de los datos que contiene, un número que la identifique y se deben incluir las unidades respectivas a las variables bajo estudio.
 - 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.
 - Las Gráficas deben contener: Numero de tabla, Nombre de gráfica, nombre de variables en los ejes coordenados, unidades de las variables bajo estudio y deben hacer referencia al origen de los datos graficados.
 - 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 contabilizara para el promedio general.



6. Cronograma de Actividades:

Semana	Fecha Inicio	Fecha Final	FS0228_LABORATORIO DE FISICA GENERAL PARA FISICOS 1
Nº	Lunes	Viernes	Actividades
1	13/08/2018	17/08/2018	NO HAY CLASES (Estudiantes Matriculados deben crear cuenta en METICS)
2	20/08/2018	24/08/2018	Instrucciones de Laboratorio (Uso de la Hoja electrónica de cálculo)
3	27/08/2018	31/08/2018	Graficación y uso de la Hoja electrónica de Calculo
4	03/09/2018	07/09/2018	Estadística y cálculo de Incertidumbres
5	10/09/2018	14/09/2018	Movimiento de proyectiles
6	17/09/2018	21/09/2018	Caída Libre
7	24/09/2018	28/09/2018	Primera Ley de Newton
8	01/10/2018	05/10/2018	Segunda Ley de Newton
9	08/10/2018	12/10/2018	Teorema Trabajo-Energía Cinética
10	15/10/2018	19/10/2018	Conservación de la Energía
11	22/10/2018	26/10/2018	Colisiones Elásticas e Inelásticas
12	29/10/2018	02/11/2018	Movimiento Circular
13	05/11/2018	09/11/2018	Fuerza centrípeta
14	12/11/2018	16/11/2018	Momento de Inercia de Sólidos
15	19/11/2018	23/11/2018	Entrega de Resultados
16	26/11/2018	30/11/2018	Examen de Ampliación
17	03/07/2018	07/07/2018	



FERIADOS: Los grupos **NO** tienen que hacer reposición de la práctica de laboratorio correspondiente a este día.

FERIADOS	GRUPOS	Pre Reporte	Reporte
		ENTREGA	ENTREGA
Miércoles 15 de agosto	N/A	N/A	N/A
Lunes 15 de octubre	01	Si	No

7. Visita a laboratorio de Física aplicada

Durante una de las semanas se hará una visita a un laboratorio de física aplicada para que los estudiantes observen cómo se utilizan los conceptos básicos de física.

8. Bibliografía

Textos de consulta:

1. Serway, R. A. y Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. México: Cengage Learning.
2. Young H. Freedman, A., Ford, L., Sears, F., Semansky, M. (2013). *Física Universitaria*. Vol I. Pearson Education.
3. Bauer, W. y Westfall, G. (2011). *Física para Ingenierías y Ciencias*. Vol I. McGraw Hill.
4. Ohanian, Market, (2009). *Física para Ingeniería y Ciencias*. Tercera Edición. Volumen I. México. Editorial Mc Graw Hill
5. Resnick, Halliday y Krane, (2002). *Física*. Vol I. México. Editorial Cecsca.

9. 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 final de 5.5.** 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.
 - i. La lista oficial de correos de los instructores de laboratorio estará disponible en :
 - Plataforma METICS
 - En la puerta del Laboratorio de Física General para Físicos I junto con la distribución de los grupos.
 - c. 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)**.
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 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.

10. 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**