



**PROGRAMA CURSO: LABORATORIO FÍSICA GENERAL I**  
I Ciclo, 2018

---

**Datos Generales**

**Sigla:** FS0211

**Nombre del curso:** Laboratorio Física General I

**Tipo de curso:** Laboratorio

**Número de créditos:** 1

**Número de horas semanales presenciales:** 3

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 6

**Requisitos:** MA-1001

**Correquisitos:** FS0210

**Ubicación en el plan de estudio:** I Ciclo

**Horario del curso:** V (10:00 - 12:50) am

---

**Datos del Profesor**

**Nombre:** Raúl Betancourt López

**Correo Electrónico:** raul.betancourt.lopez@gmail.com

**Horario de Consulta** V (8 -10) am

---

**Descripción del curso**

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 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.

---

**Objetivo General**

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

---

### Objetivos específicos

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

Habilidades experimentales y analíticas:

Manejo de equipo de laboratorio,

Medición cuidadosa de magnitudes físicas (posición, velocidad, aceleración, tiempo, masa, fuerza, etc.)

Análisis de errores.

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.

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, graficas, líneas de tendencia, análisis estadísticos, propagación de incertidumbre)

Confección de Pre-Reporte y Reporte.

Familiarizar a los estudiantes con la literatura actual: Libros, revistas en línea, Laboratorios o sitios de importancia mundial.

Desarrollo de habilidad para comunicar por escrito los resultados, elaborando informes.

---

### Contenidos

- Graficación: Uso del programa Excel y software. Uso de la calculadora para realizar ajustes de líneas rectas por MINIMOS CUADRADOS. Lectura: el uso de los papeles milimétrico, logarítmico y semilogarítmico.
  - Incertidumbre: introducción a los conceptos de incertidumbre, error en las mediciones y desviación estándar. Uso de la calculadora y herramientas informáticas para obtener la desviación estándar.
  - Conceptos generales de física general: aplicación práctica de principios y leyes de física clásica como adición de vectores, las leyes de conservación de energía, leyes de Newton, conceptos de inercia rotacional de sólidos rígidos, comparación de las ecuaciones de la física no rotacional con la física rotacional (Movimiento Circular Uniformemente Acelerado-MCUA).
-

## Metodología

Cada semana se realizará una práctica para comprobar una o dos leyes específicas.

- 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. El curso se apoyará en el uso de un AULA VIRTUAL (sólo Sede de Occidente), para lo cual usted deberá matricularse en el curso “Laboratorio de Física General I” bajo la sección de la Sede de Occidente, en la plataforma de mediación virtual (<http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>) con la contraseña **fs0211**. Para poder acceder al entorno virtual es necesario contar con una cuenta de usuario institucional ([usuario@ucr.ac.cr](mailto:usuario@ucr.ac.cr)) que podrá solicitar en su respectivo recinto.
- f. La matrícula en el aula virtual es de carácter **OBLIGATORIO** ya que a través de ese medio se mantendrá informado al estudiante sobre eventos de último momento y otras informaciones que el docente considere necesario. Las informaciones que se publique a través de éste medio tendrán un carácter formal y vinculante al curso de teoría.
- g. Es deber del estudiante consultar al menos 3 veces a la semana el Aula Virtual. También será responsabilidad del estudiante revisar frecuentemente el correo institucional (o el correo de redireccionamiento de la cuenta que el estudiante haya elegido).

## 1. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Reportes	30 %
Bitácora y Pre-reportes	30 %
Exámenes cortos (1cada/semana)	20 %
Examen final	20 %
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

De acuerdo a la nota Final (**NF**) hay 3 posibilidades:

- \_ Si **NF**  $\geq$  67,5 el estudiante gana el curso.
- \_ Si  $57,5 \leq$  **NF** < 67,5 el estudiante debe presentar examen de ampliación.
- \_ Si **NF** < 57,5 el estudiante pierde el curso.

### Consideraciones sobre la evaluación

**Exámenes cortos 20%:** Constan de al menos dos o tres preguntas sobre la práctica a realizar o que realizaron anteriormente. Tienen una duración aproximada de 10 minutos y se aplican al inicio de la lección.

**Bitácora y Pre-reportes 30%:** Para cada una de las prácticas a realizar el estudiante debe mostrar su bitácora con un pre-informe que contenga título, datos del estudiante, objetivos, equipo y materiales, marco teórico (trabajo previo), resumen del procedimiento o una síntesis de la práctica de estudio. Al finalizar cada sesión de laboratorio debe mostrar al profesor los resultados (tablas, gráficos, cálculos, etc.), discusión de resultados, cuestionario y conclusiones, para que el profesor le firme la práctica

**Reportes 30%:** Al finalizar cada sesión de laboratorio el profesor le indicará si usted debe entregar un informe con: título, datos del estudiante, objetivos, equipo y materiales, marco teórico (trabajo previo), resumen del procedimiento, resultados (tablas, gráficos, cálculos, etc.), discusión de resultados, cuestionario, conclusiones, bibliografía.

**Examen final 20%:** Se evaluará todo lo visto en el laboratorio y se realizará en la fecha señalada en el cronograma, a menos que se especifique lo contrario.

## 2. Normas académicas del laboratorio de física:

Las siguientes son las normas de laboratorio a seguir por parte de los estudiantes y de sus profesores en cada clase:

- 1) El uso del teléfono celular u otro dispositivo electrónico no permitido durante el transcurso de la clase está absolutamente prohibido.
- 2) Queda totalmente prohibido que los estudiantes abandonen el aula para atender llamadas telefónicas, salvo alguna emergencia previamente autorizada por el docente. **Si el estudiante abandona el salón de clase para atender el teléfono sin autorización, infórmele que se le ha anotado una ausencia.**
- 3) La asistencia a las clases de laboratorio **es de carácter obligatorio**, con dos ausencias (**justificadas o injustificadas** se pierde el curso).
- 4) **Las llegadas tardías se contabilizan como un cuarto de ausencia.** Una llegada tardía se otorga al estudiante cuando ingrese a la sesión de laboratorio después de realizado el examen corto.
- 5) Cuando se requiera por causa justificada (dictamen médico, certificación de trabajo, etc.), usted podrá reponer solamente una de las prácticas de laboratorio. Debe presentar por escrito la solicitud de reposición, aportando la documentación que justifique la ausencia.
- 6) Los estudiantes que alteren los resultados obtenidos en su práctica o los sustituyen por resultados de otros ciclos, **automáticamente pierden el curso.**
- 7) A todo aquel estudiante que no presente el correspondiente pre-informe antes de iniciar una práctica, no se le permite desarrollar la misma, esto por no estar preparado para ello.
- 8) No se permite por ningún motivo cambios de grupo, ni oficiales, ni extraoficiales.
- 9) Todos los materiales y equipo pertenecen a la **Universidad de Costa Rica**, por lo que cualquier destrucción, sustracción o daño de cualquier índole será penalizado según el caso.
- 10) Es obligación de cada estudiante realizar una revisión del estado del equipo (ya sea individual o grupal según la mesa de trabajo que se comparta) durante los primeros 15 minutos de iniciada la clase, en caso de que algún equipo se encuentre dañado debe ser reportado a su profesor o encargado del laboratorio, cualquier equipo dañado posteriormente será responsabilidad del estudiante, por lo que deberá **asumir los costos de su reparación.**
- 11) Es responsabilidad del profesor el impartir la clase del curso, en la que debe explicar **cómo utilizar el equipo de laboratorio.** Y cada examen corto u otro tipo de evaluación realizada por el docente debe estar relacionada con las prácticas.
- 12) Los exámenes cortos no se repiten para los estudiantes que lleguen tarde a la lección. Es criterio del profesor del curso el determinar si un estudiante que llega tarde, puede o no realizar el examen corto

en el tiempo que queda por terminar la prueba y ningún examen corto se repone bajo ninguna circunstancia.

**13)** Como parte del material el estudiante de aportar un pañito, zapatos cerrados, lentes y gabacha (si es necesario).

### Cronograma

Semana 1	Actividades
Introducción al curso.	Entrega de la carta al estudiante. Inducción al software capstone®
Semana 2	Actividades
Graficación y uso de la hoja electrónica de cálculo	Laboratorio 1.
Semana 3	Actividades
Estadística y cálculo de Incertidumbre	Laboratorio 2.
Semana 4	Actividades
Adición del vector empleando la tabla de fuerza	Laboratorio 3.
Semana 5	Actividades
Caída libre	Laboratorio 4.
Semana 6	Actividades
I y II Ley de Newton	Laboratorio 5.
Semana 7	Actividades
Conservación de la energía de un sistema (energía potencial)	Laboratorio 6.
Semana 8	Actividades
Ecuaciones del Movimiento Circular Uniforme Acelerado	Laboratorio 7.
Semana 9	Actividades
Colisiones elásticas	Laboratorio 8.
Semana 10	Actividades
Colisiones inelásticas	Laboratorio 9.
Semana 11	Actividades

Fuerza centrípeta	Laboratorio 10.
<b>Semana 12</b>	<b>Actividades</b>
Momento de Inercia I	Laboratorio 11.
<b>Semana 13</b>	<b>Actividades</b>
Momento de inercia II	Laboratorio 12.
<b>Semana 14</b>	<b>Actividades</b>
<b>Examen</b>	<b>Resolución del Examen</b>
<b>Semana 15</b>	<b>Actividades</b>
<b>Examen de Ampliación</b>	<b>Resolución del Examen de Ampliación</b>
<b>Semana 16</b>	<b>Actividades</b>
<b>Entrega de promedios</b>	

**Días feriados:**

- 25 Marzo al 01 de Abril, Semana Santa
- 23 al 28 de Abril Semana U

**Bibliografía**

- Guerero, R. (2017). *Manual de Laboratorio de Física General I*. Escuela de Física, Universidad de Costa Rica.
- Guerero, R. (2017). *Manual de Laboratorio de Física General para Físicos I*. Escuela de Física, Universidad de Costa Rica.
- Arias, E. (2015). *Material compilado de Laboratorio de Física I*. Sección de Física, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

**Otras referencias**

1. Hidalgo Moreno, Miguel Ángel 2008. Laboratorio de Física (PRENTICE HALL).
2. AA.VV, 2008 PRACTICAS DE LABORATORIO DE FISICA (ARIEL EDITORIAL, S.A.)
3. Bloomfield, L.A., 1997. HOW THINGS WORK: The Physics of Everyday Life.(John Wiley : New York) .

**Algunos sitios web de interés**

Animaciones sobre Física:

[http://www.meet-physics.net/David-Harrison/index\\_spa.html#em](http://www.meet-physics.net/David-Harrison/index_spa.html#em)

[http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones\\_files/proyectil.swf](http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones_files/proyectil.swf)

Experimentos online de Física:

[http://www.portalplanetasedna.com.ar/animaciones\\_fisica.htm](http://www.portalplanetasedna.com.ar/animaciones_fisica.htm)

Definición de Física:

<http://www.tecnologiahechapalabra.com/ciencia/exactas/articulo.asp?i=21>



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
SECCIÓN DE FÍSICA

---