

**Universidad de Costa Rica**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Física**  
**Programa**

**Nombre:** Laboratorio de Física General III, Sigla: FS-0411

**Ciclo:** I-2017

**Créditos:** 1, **Horas semanales:** 3

**Requisitos:** Física General II (FS-0310) y Laboratorio de Física General II (FS-0311)

**Correquisitos:** Física General III (FS-0410)

**Clasificación:** Mixto

### **1. Descripción**

El Laboratorio de Física General III es el último de tres laboratorios de física general cursados por los estudiantes. En este laboratorio se estudian los fenómenos magnéticos, se continúa con el estudio de circuitos eléctricos visto en el Laboratorio de Física General II, además se estudia la óptica, tanto geométrica como física y la radiación térmica. De esta forma se pretende que el estudiante termine con el camino comenzado en Física General I y Laboratorio de Física General I, el cual es dar un conocimiento básico por la mayor parte de ejes centrales de la física y por ende de sus carreras.

Al ser un curso tipo laboratorio este curso es de asistencia obligatoria, en donde el estudiante realiza una serie de prácticas de laboratorio, asistidas por un profesor, de tal forma que al final le permita entender de forma más clara conceptos estudiados en el curso de teoría.

### **2. Objetivo General**

Introducir al estudiante en algunas técnicas de experimentación y medición de magnitudes físicas relacionadas con magnetismo, circuitos eléctricos, óptica geométrica y física y radiación.

### **3. Objetivos Específicos**

1. Comprender la importancia que el grado de sensibilidad de un experimento tiene en relación con las predicciones teóricas involucradas en el mismo.
2. Manejar instrumentos de medición de magnitudes eléctricas como voltaje, capacitancia, resistencia, corriente eléctrica, osciloscopio y comprenda la interrelación entre ellas.
3. Usar los sensores digitales como una herramienta más de medición.
4. Comprender los fenómenos que estudia la óptica geométrica y la física.
5. Introducir al estudiante en el concepto de radiación térmica y las variables de que depende.

### **4. Conocimientos previos requeridos**

El laboratorio tiene como requisito el Laboratorio de Física I y Física II. Los conocimientos previos que se requieren son los siguientes:

1. Construir informes de laboratorio que contengan todos los elementos para una realización correcta del análisis de los datos obtenidos en el laboratorio.

2. Utilizar los instrumentos de medición de electricidad básicos de forma que se obtengan los mejores datos posibles en las tomas de datos experimentales.
3. Separar en un experimento cuales son las variables teóricas y cuáles son las variables experimentales a ser comparadas.
4. Utilizar apropiadamente los gráficos y tablas para que las comparaciones teórico-experimentales las pueda interpretar correctamente
5. Realizar ajustes de datos en un gráfico e interpretar su resultado.
6. Distinguir cual es la incertidumbre directa en cada medición que se realiza.
7. Deducir las incertidumbres indirectas asociadas a la aplicación de ecuaciones
8. Construir un circuito experimental para que cumpla con los diagramas eléctricos básicos (serie, paralelo) y la conexión de medidores básicos (voltímetro, ohmímetro, medición de capacitancia, corriente eléctrica)
9. Utilizar las normas de seguridad mínimas en la construcción de circuitos electromagnéticos
10. Comparar datos teóricos y experimentales utilizando de referencia las incertidumbres disponibles

## 5. Cronograma y Contenidos

Semana	Fecha	Experimento
1	13/03-17/03	Instrucciones Generales. Introducción al Equipo
2	20/03-24/03	Dispositivos no-lineales-construcción de fuente de poder
3	27/03-31/03	Campo magnético-Campo magnético de un solenoide
4	03/04-07/04	Inducción electromagnética
5	10/04-14/04	Semana Santa
6	17/04-21/04	Introducción al uso del osciloscopio analógico y digital
7	24/04-28/04	Semana Universitaria
8	01/05-05/05	Circuitos RC y RL en régimen transitorio
9	08/05-12/05	Oscilaciones Amortiguadas
10	15/05-19/05	Respuesta a la frecuencia - Primera parte
11	22/05-26/05	Respuesta a la frecuencia - Segunda parte
12	29/05-02/06	Leyes de la óptica geométrica
13	05/06-09/06	Óptica Física-interferencia y difracción
14	12/06-16/06	Polarización y fotometría
15	19/06-23/06	Radiación y Ley de Stefan-Boltzmann
16	26/06-30/06	Examen Final
17,18	03/07-14/07	Entrega de resultados
19	17/07-21/07	Examen de Ampliación

**Feridos: Semana Santa 9-16 de Abril, 11 de Abril y 1 de Mayo**

## 6. Metodología

Al ser un curso tipo laboratorio, la actividad del estudiante debería ser activa durante las horas de clase, utilizando el equipo que encontrará a su disposición en su mesa de trabajo y tratando de minimizar el trabajo extraclase.

Cada semana se realizará una práctica de laboratorio, según el cronograma aportado en este documento y se debe desarrollar como lo indica “la Guía de Laboratorio de Física General III”.

Al inicio de la clase, el profesor explicará en 10-15 min la labor que se realizará durante ese día, así como una exposición del fundamento teórico que lo respalda, posibles resultados, fuentes de error y cuidados que se deben tener. Posterior al desarrollo de la práctica por parte del estudiante con la guía del profesor, durante las horas de la lección que quedan después de haber cumplido con la toma de datos; el alumno debe intentar analizar sus resultados, escribir las conclusiones y responder el cuestionario en una libreta de laboratorio o libro de actas dedicado para tal fin (es un documento legal, de páginas numeradas, no se permiten cuadernos ordinarios ni escribir en el reverso de las páginas de la guía), el cual deber ser completado durante todo el semestre de manera individual. La información generada deberá defenderse grupalmente el mismo día de la práctica de manera oral ante el profesor para obtener una calificación de desempeño (rubro Trabajo en Laboratorio) en esta se obtendrá una calificación colectiva, la cual deberá ser repartida según criterio del profesor y la autoevaluación. La versión escrita mejorada donde se incluyen los gráficos y tablas impresas, así como cualquier otra anotación posterior se debe entregar la semana posterior a la realización de la práctica de manera individual y de esta manera completar la evaluación (rubro Libreta de Trabajo). La evaluación oral es grupal (1 por mesa), en donde se podrá preguntar la defensa de los conocimientos a cualquiera de los miembros del grupo y de no tener las respuestas adecuadas afectar la calificación colectiva y por ende el desempeño de sus demás compañeros de mesa. Durante el semestre, se elaborará un informe especial, el cual se detalla en la evaluación, que comprendería el contenido de dos prácticas complementarias consecutivas, para lo cual se puede elegir entre los experimentos de las semanas 3 y 4, 10 y 11 o 12 y 13.

## 7. Evaluación

Trabajo en Laboratorio	25 %
Libreta de Trabajo	20%
1 Informe Especial	15 %
Exámenes Cortos (1 Cada Semana)	20 %
Examen Final (Práctico)	20 %

Los informes especiales deben incluir por lo menos: objetivos, marco teórico, equipo, procedimiento, trabajo previo, resultados experimentales, análisis de resultados, conclusiones, cuestionario y bibliografía; y son informes formales realizados en computadora e impresos digitalmente.

La parte escrita de todos los demás informes regulares se entregarán en la libreta de laboratorio de páginas numeradas para ser evaluados semanalmente y deben incluir por lo menos: trabajo previo (30%), resultados experimentales (50%), conclusiones (10%) y cuestionario (10%) por cada informe

regular. En la presentación de todos los informes se debe hacer el uso adecuado de incertidumbres, formato de tablas y gráficas.

Los exámenes cortos se realizarán en el inicio de cada clase, en los cuales se evaluará el trabajo previo y la labor correspondiente a esa semana. Los profesores deben dar a conocer la solución del quiz de manera inmediata para dejar el concepto claro previo a la práctica.

El examen final será práctico, en el cual se evaluarán de manera oral los conocimientos y destrezas adquiridas durante el semestre. Este es un examen de profesor, pero realizado con material que será sometido al escrutinio de otros profesores de la Cátedra del curso y el Coordinador, en función de la estandarización y el aseguramiento de la calidad. **No es permitido eximir estudiantes del examen final**, este debe ser realizado por todos los estudiantes sin excepción.

## 8. Normas de Laboratorio

1. La asistencia es obligatoria, por lo que una ausencia injustificada equivale a la pérdida del curso.
2. La llegada al laboratorio después de 15 minutos de la hora de inicio (y particularmente después de la finalización del examen corto) se contabilizará como media ausencia injustificada; por lo que con 2 tardías se pierde el curso.
3. En el caso de las ausencias justificadas (enfermedad con dictamen médico, choque con parte de tránsito, participación en actividad representando a la universidad, etc), se debe realizar la reposición de la práctica correspondiente. Para realizarla, el estudiante se debe dirigir al coordinador del curso en la misma semana de la ausencia (de ser posible antes), con las pruebas que justifiquen la ausencia y solicitarle la reposición. El coordinador le indicará el grupo al que está autorizado asistir para realizar la práctica y se encargará de informar vía correo electrónico al profesor del grupo asignado. El profesor del grupo en donde se repondrá la práctica deberá informar vía correo electrónico al profesor o asistente del grupo en el que esté matriculado y con copia al coordinador, acerca del desempeño de la reposición incluyendo la nota del quiz, el trabajo previo y el trabajo en clase, así como el chequeo de la realización del informe semanal de la semana previa. Si el trámite no es completado en su totalidad la ausencia será tomada como injustificada.
4. No se realizan reposiciones de prácticas en semanas posteriores.
5. No se permite más de una ausencia justificada, la segunda ausencia justificada equivale a la pérdida del curso.
6. No es posible realizar cambios de grupo.
7. El profesor debe presentarse con puntualidad, y tiene la obligación de permanecer toda la sesión con su grupo, si no lo hace así, el estudiante tiene el derecho de informarlo al coordinador del curso. Bajo algunas circunstancias especiales (y en caso de emergencias) los profesores y asistentes del curso tienen el derecho a ausentarse con la justificación previa realizada de manera escrita a la Coordinación con al menos una semana de anticipación, para buscar como sustituirlos entre los demás colegas que tengan disponibilidad.
8. Los exámenes cortos no se reponen en ninguna circunstancia.

9. Copiar o inventar datos y resultados implica la pérdida del curso.
10. El examen final será realizado por el profesor de cada grupo, será práctico y se deberá indicar por lo menos con una semana de anticipación que temas se evaluarán. No se permite realizar el examen en otra semana que la registrada en el cronograma, ni es permitido eximir a ningún estudiante de la realización del mismo.
11. La reposición del examen final será realizada por el profesor del curso, siempre y cuando el coordinador lo autorice y medie las justificaciones válidas del caso.
12. Toda práctica de laboratorio debe haber sido estudiada y comprendida en todas sus partes al momento de iniciar la sesión. En particular, las investigaciones o desarrollos del Trabajo Previo deben estar ya escritas en la libreta de laboratorio de páginas numeradas. El profesor tendrá la potestad de evaluar los conocimientos previos solicitados.
13. Cada grupo de estudiantes que comparten una misma mesa de trabajo es responsable del equipo y las instalaciones que le corresponde, así como de su orden. Si algún equipo presentara daños, deberá comunicarlo inmediatamente a su profesor para que tome las medidas del caso. Todo el equipo pertenece a la Universidad, por lo que cualquier destrucción, sustracción o daño de cualquier índole será penalizado según el caso.
14. No se permite el uso de celulares (llamadas y mensajes) dentro del laboratorio, ni se permite salir de la clase para hacerlo. Se recomienda el uso del “Modo Avión” durante las horas de la práctica.
15. Los exámenes cortos, o cualquier otra evaluación que realice el profesor, debe estar relacionado con las prácticas, no debe incluir conceptos ajenos a éstos.
16. Los estudiantes tienen derecho a examen de ampliación cuando su nota final sea mayor o igual a sesenta y menor que sesenta y siete coma cinco.

## **9. Bibliografía**

1. Ramírez, A. y Gutiérrez, H. et.al. *Manual de prácticas Laboratorio de Física General III*. 3 ed. Costa Rica.
2. Bauer, W. y Westfall, G. D. *Física para Ingeniería y Ciencias*. Tomo II. 1 ed. McGraw Hill. México.
3. Resnick, Robert y otros. *Física Volumen 2*. 5 ed. Editorial CECOSA. México.

**Coordinador del curso:** Leonardo Lesser Rojas, Ph.D.

**Email:** [leonardo.lessor@ucr.ac.cr](mailto:leonardo.lessor@ucr.ac.cr)