

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE FÍSICA

APROBADO EN EL CONSEJO DE
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES ACTA DEL .

PROGRAMA DE FÍSICA EXPERIMENTAL I

NOMBRE DE LA MATERIA	Física Experimental I
PROFESOR	German Ricaurte, Alejandro Mira, Edgar Rueda
OFICINA	
HORARIO DE CLASE	
HORARIO DE ATENCIÓN	

INFORMACIÓN GENERAL

Código de la materia	0302271
Semestre	II
Área	Física
Horas teóricas semanales	--
Horas teóricas semestrales	--
No. de créditos	2
Horas de clase por semestre	64
Campo de Formación	--Física--
Validable	No
Habilitable	No
Clasificable	No
Requisitos	0302133
Corequisitos	0302270
Programas a los que se ofrece la materia	Física

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Propósito del Curso:	
Justificación:	<p>La Física es una ciencia experimental. Por su naturaleza pretende crear modelos que se ajusten a las observaciones. Como toda ciencia experimental, la adquisición correcta, evaluación, control y análisis de los datos es fundamental, y está sujeta a metodologías que han evolucionado con la tecnología y las matemáticas. Este carácter experimental de la Física hace imprescindible que su dominio incluya no solo un conocimiento teórico, sino que además se deben desarrollar habilidades y destrezas experimentales que permitan acceder y confrontar al mundo real que nos rodea.</p>
Objetivo General:	<p>Desarrollar en el estudiante las bases del método experimental que le permitan entender los procesos, técnicas y conceptos primordiales de la experimentación en Ciencias, procurando la formación de una mentalidad metódica, lógica, tanto inductiva como deductiva, que le permita al estudiante afrontar problemas desde un enfoque científico.</p>
Objetivos Específicos:	<ul style="list-style-type: none"> ▣ Dominar los principios de la teoría elemental de propagación de errores. ▣ Diferenciar entre los conceptos de exactitud y precisión. ▣ Manejar los conceptos básicos estadísticos para el análisis de problemas de una sola variable. ▣ Conocer las definiciones metrológicas de longitud, ángulo, masa, tiempo, temperatura, presión, corriente y voltaje. ▣ Conocer los fundamentos y la lógica del método experimental. ▣ Conocer las buenas prácticas para el registro de experimentos. ▣ Identificar las partes que componen un informe de resultados experimentales tipo artículo científico. ▣ Interpretar, llevar a cabo y, en caso de ser necesario, adaptar las instrucciones de protocolos, guías y manuales. ▣ Calcular el error en una medida a partir de las reglas correctas y siguiendo los principios de la lógica experimental. ▣ Escribir los resultados de un experimento con las cifras significativas correctas. ▣ Realizar gráficas utilizando el papel apropiado y mediante software desarrollado para éste fin. ▣ Analizar gráficas infiriendo información y haciendo predicciones a partir de ellas. ▣ Realizar interpolaciones y extrapolaciones de datos experimentales

reportando los rangos y grados de confiabilidad.

▣ Llevar correctamente un cuaderno de laboratorio y presentar los resultados en un formato tipo artículo científico.

▣ Elegir y utilizar apropiadamente los diferentes instrumentos que se tienen para realizar medidas de masa, longitud, ángulo, temperatura, tiempo, corriente y voltaje.

▣ Hacer búsqueda bibliográfica y extraer la información relevante.

▣ Realizar el histograma de un grupo de datos y determinar parámetros como la media, la desviación estándar, la correlación

▣ Adquirir un pensamiento crítico que le permita tomar decisiones según los escenarios encontrados.

▣ Tener un pensamiento crítico y reflexivo sobre las teorías expresadas en libros científicos, autoridades académicas, incluyendo su profesor, para verlas no como verdades absolutas sino como una ciencia en construcción.

▣ Tener conciencia de la importancia de los experimentos como método principal y primordial para la corroboración de teorías y modelos científicos.

▣ Manipular con rigor adecuado los instrumentos de medición de las magnitudes primordiales (longitud, ángulo, temperatura, masa, tiempo, corriente y voltaje).

▣ Ser conciente de la necesidad de entender y aplicar los elementos comunicacionales del lenguaje científico, la terminología y la sintaxis adecuada para expresar las ideas científicas.

▣ Adquirir el hábito de utilizar protocolos y formatos para documentar y reportar los resultados parciales y definitivos adecuados, como un requisito indispensable para el desempeño profesional.

▣ Reconocer que las teorías científicas son una construcción colectiva que fundamenta desarrollos técnicos y tecnológicos, y que a la vez se recurre a estos para proponer y verificar nuevo conocimiento.

▣ Demostrar respeto por la autoría en las citaciones bibliográficas.

▣ Crear la conciencia de la importancia de cumplir plazos asignados para el desarrollo de las tareas.

▣ Despertar la animosidad por efectuar observaciones metódicas para

	resolver inquietudes y/o registrar secuencias de datos para captar tendencias
Contenido Resumido:	1-Teoría (Metrología y estadística) 2-Instrumentos de medida 3-Análisis y presentación de resultados 4-Prácticas y proyectos

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1.

Tema(s) a desarrollar	Teoría (Metrología y estadística)
Subtemas	<p>□ (2 horas) Introducción al error: (1) importancia de determinar el error, (2) Error sistemático y error aleatorio, (3) tipos de error sistemático (4) exactitud y precisión (5) reporte del error (cifras significativas, redondeo, etc).</p> <p>□ (2 horas) Tratamiento estadístico para una variable: (1) conjunto de medidas y distribución de las medidas, (2) error en la medida y error en el promedio de las medidas, (3) distribución gaussiana, (4) error en el error, (5) tratamiento de funciones y (6) ponderación de los resultados.</p> <p>□ (2 horas) Tratamiento del error: (1) cálculo práctico del error, (2) manejo de funciones de alta complejidad, (3) procedimientos experimentales y de determinación del error.</p> <p>□ (2 horas) Lógica experimental y sentido común: (1) secuencia de medidas, (2) variaciones sistemáticas, (3) medidas relativas, (4) medidas nulas, (5) Sentido común en la experimentación.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	8 h

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad

<p>□ Squires, G. L. (2001). Practical physics (4th ed.). Cambridge Univ Press.</p> <p>□ Colin Cook (2005). An introduction Experimental Physics. Taylor & Francis – UCL Press.</p> <p>□ Daryl W. Preston and Eric R. Dietz. (1991). The Art of Experimental Physics. John Wiley & Sons.</p> <p>□ R.K. Shukla and Anchal Sivastava (2006). Practical Physics. New Age International Limited, Publishers.</p> <p>□ Profesores del Instituto de Física (1994 – 2001) - Guías de Laboratorio de Física del Instituto de Física.</p> <p>□ Ignacio Ferrin. Guía Fina, Física Experimental I (2014).</p>

Unidad No. 2.

Tema(s) a desarrollar	Instrumentos de medida
Subtemas	<p>□ (2 horas) Longitud: regla, micrómetro, pie de rey.</p> <p>□ (2 horas) Ángulo: transportador, goniómetro, sextante.</p> <p>□ (2 horas) Tiempo: cronómetro, péndulo, osciladores.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▯ (2 horas) Masa: balanza, dinamómetro, pesa. ▯ (2 horas) Corriente: multímetro.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	10
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▯ Squires, G. L. (2001). Practical physics (4th ed.). Cambridge Univ Press. ▯ Colin Cook (2005). An introduction Experimental Physics. Taylor & Francis – UCL Press. ▯ Daryl W. Preston and Eric R. Dietz. (1991). The Art of Experimental Physics. John Wiley & Sons. ▯ R.K. Shukla and Anchal Sivastava (2006). Practical Physics. New Age International Limited, Publishers. ▯ Profesores del Instituto de Física (1994 – 2001) - Guías de Laboratorio de Física del Instituto de Física. ▯ Ignacio Ferrin. Guía Fina, Física Experimental I (2014). 	

Unidad No. 3.

Tema(s) a desarrollar	Análisis y presentación de resultados
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> ▯ (2 horas) Registro del experimento: (1) cuaderno de laboratorio, (2) registro de las medidas, (2) diagramas, (3) tablas y (4) notas aclaratorias. ▯ (2 hora) Gráficas: (1) utilidad de las gráficas, (2) elección de la cuadrícula, (3) escala, (4) unidades, (5) presentación del error, (6) interpolación y extrapolación y (7) rango y grado de confianza. ▯ (2 hora) Artículo científico: (1) título, (2) resumen, (3) secciones (4) diagramas, gráficas, ecuaciones y tablas, (5) conclusiones y (6) redacción.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	6 h
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▯ Squires, G. L. (2001). Practical physics (4th ed.). Cambridge Univ Press. ▯ Colin Cook (2005). An introduction Experimental Physics. Taylor & Francis – UCL Press. ▯ Daryl W. Preston and Eric R. Dietz. (1991). The Art of Experimental Physics. John Wiley & Sons. ▯ R.K. Shukla and Anchal Sivastava (2006). Practical Physics. New Age International Limited, Publishers. ▯ Profesores del Instituto de Física (1994 – 2001) - Guías de Laboratorio de Física del Instituto de Física. ▯ Ignacio Ferrin. Guía Fina, Física Experimental I (2014). 	

Unidad No. 4.

Tema(s) a desarrollar	Prácticas y proyectos
Subtemas	▯ (8 horas) realización de prácticas de dos horas tipo receta que buscan entrenar al estudiante en procedimientos y protocolos específicos. Y presentar demostraciones de conceptos teóricos fundamentales.

	<p>La práctica está diseñada para realizar el experimento y el informe en las dos horas presenciales asignadas.</p> <p>▢ (24 horas) Realización de mínimo dos proyectos de una lista propuesta por el profesor, donde el estudiante afronte el problema desde un enfoque científico. Cada proyecto tendrá una dedicación de 12 horas presenciales, en las cuales contará con la asesoría del profesor.</p>
--	--

No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	32
---	----

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad

▢ Squires, G. L. (2001). Practical physics (4th ed.). Cambridge Univ Press.

▢ Colin Cook (2005). An introduction Experimental Physics. Taylor & Francis – UCL Press.

▢ Daryl W. Preston and Eric R. Dietz. (1991). The Art of Experimental Physics. John Wiley & Sons.

▢ R.K. Shukla and Anchal Sivastava (2006). Practical Physics. New Age International Limited, Publishers.

▢ Profesores del Instituto de Física (1994 – 2001) - Guías de Laboratorio de Física del Instituto de Física.

▢ Ignacio Ferrin. Guía Fina, Física Experimental I (2014).

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

A continuación se enumeran algunas de las estrategias metodológicas sugeridas para el logro de los objetivos del curso y su contenido.

- ▢ Clase magistral por parte del profesor del curso acompañada de ejemplos prácticos y demostraciones.
- ▢ Desarrollo de experimentos virtuales por parte de los estudiantes con la ayuda de programas de computación.
- ▢ Prácticas de laboratorio guiadas por parte de los estudiantes.
- ▢ Desarrollo de proyectos por parte de los estudiantes con asesoría del profesor del curso.
- ▢ Revisión del cuaderno de protocolo por parte del profesor del curso.

EVALUACIÓN

Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año)
-----------	------------	-----------------------

Actividades de Asistencia Obligatoria:

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

▢ Squires, G. L. (2001). Practical physics (4th ed.). Cambridge Univ Press.

▢ Colin Cook (2005). An introduction Experimental Physics. Taylor & Francis – UCL Press.

▢ Daryl W. Preston and Eric R. Dietz. (1991). The Art of Experimental Physics. John Wiley & Sons.

▢ R.K. Shukla and Anchal Sivastava (2006). Practical Physics. New Age International Limited, Publishers.

▢ Profesores del Instituto de Física (1994 – 2001) - Guías de Laboratorio de Física del Instituto de Física.

▢ Ignacio Ferrin. Guía Fina, Física Experimental I (2014).