



Programa de FÍSICA EXPERIMENTAL 3

1. FÍSICA EXPERIMENTAL 3

2. CRÉDITOS

6 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos generales de enseñanza:

Profundizar las habilidades de trabajo experimentales adquiridas en unidades curriculares previas. Mediante una propuesta de enseñanza basada en el desarrollo de proyectos simples se busca abordar: el diseño de experiencias de laboratorio; manejo de instrumental; análisis crítico de resultados experimentales; consulta bibliográfica en revistas de divulgación científica y comunicación efectiva de resultados de forma escrita y oral.

Fomentar la independencia y autonomía de trabajo, el trabajo en equipo, de forma estratégica y colaborativa en distintas etapas de la elaboración de un proyecto experimental, a partir de la autogestión e interacción con el resto del grupo participando en diversos roles según requerimientos u objetivos del trabajo.

Objetivos de aprendizaje:

Dado un proyecto experimental simple que aborde un problema físico propuesto por los docentes y trabajando en equipos:

- Diseñar el montaje experimental analizando el diseño más adecuado planificando qué medidas se deben realizar estableciendo un cronograma para dicha actividad.
- Implementar el montaje experimental.
- Reconocer las magnitudes físicas a medir y seleccionar los parámetros asociados al sistema físico de interés.
- Evaluar la factibilidad de una medición y seleccionar el instrumental requerido para ello.



Formato Aprobado por resolución N°113
del CFI de fecha 04.07.2017

- Aplicar la metodología elegida para medir las magnitudes físicas y parámetros de la experiencia.
- Identificar y analizar las diversas fuentes de incertidumbre en la realización de medidas de magnitudes físicas, y evaluar su impacto en el resultado.
- Utilizar correctamente y con autonomía herramientas computacionales para la adquisición y tratamiento de datos.
- Utilizar metodologías de análisis de datos experimentales e interpretar los resultados obtenidos al aplicarlas
- Realizar y analizar gráficos de medidas experimentales y de modelos teóricos.
- Analizar los resultados experimentales e interpretarlos en comparación con el modelo físico propuesto, y obtener conclusiones sobre el diseño de la experiencia y sus resultados.
- Elaborar una presentación y exponer de forma oral los resultados obtenidos en el o los proyectos realizados, con una instancia de presentación de avances y una final.
- Adquirir gradualmente la capacidad de gestión autónoma de un trabajo de física experimental.
- Profundizar y aplicar las habilidades de comunicación académica y profesional que permitan leer de manera comprensiva, analítica y crítica. Asimismo, expresar de forma eficaz, clara, precisa e informada sus ideas, opiniones e indagaciones, adecuándose a formatos preestablecidos, tanto en lo oral como en lo escrito.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso de Física Experimental 3 se desarrolla durante un semestre, con una carga horaria de 3 horas semanales presenciales.

La modalidad de trabajo es en un formato de laboratorio donde, en equipos a lo largo del semestre se desarrollan todas las etapas de un proyecto experimental. Mediante esta actividad se espera que se adquieran habilidades de planificación y desarrollo de pequeños proyectos. Al mismo tiempo se espera que amplíen su formación previa en: instrumentación científica, empleo de herramientas computacionales para la adquisición y tratamiento de datos, capacidades para el trabajo en equipo y herramientas de comunicación científica oral y escrita.

A cada grupo de estudiantes, integrado por dos o tres personas, se les propone diversos temas a desarrollar experimentalmente, de los cuales ellos eligen uno. Los grupos



realizan con la orientación y supervisión del docente la implementación del experimento (incluyendo el armado del mismo), con especial atención a los tiempos de desarrollo, costos, revisión y estudio del material de profundización teórico, análisis de los datos con el software adecuado, etc.

El trabajo apunta a desarrollar la capacidad de autonomía en los estudiantes y la interacción con el docente, que dirige y sigue a los grupos uno a uno, se instrumenta a través de reuniones de discusión, valoración y crítica del trabajo realizado hasta ese momento. En esas instancias los grupos presentan avances del trabajo realizado en forma escrita u oral y al finalizar el curso se presenta un informe del proyecto realizado.

Se prevén además dos sesiones de exposición oral por parte de los estudiantes: una de avance del trabajo a mitad del semestre, y la otra de exposición del trabajo final.

5. TEMARIO

Los temas sobre los que se seleccionarán los experimentos corresponden a los incluidos en los cursos de Mecánica Newtoniana, Electromagnetismo, Física térmica o Vibraciones y ondas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Para todos los temas del curso se proporcionan materiales en formato escrito y/o audiovisual realizado por el Equipo Docente y/o como artículos científicos publicados principalmente en revistas internacionales de Educación en Física y Química. Además se recomienda bibliografía específica para los temas incluidos en las experiencias. También se promueve la búsqueda por parte de las/os estudiantes de bibliografía complementaria a la temática propuesta, haciendo uso de motores de búsqueda como la plataforma Timbó.

6.1 Básica



Formato Aprobado por resolución N°113
del CFI de fecha 04.07.2017

1. Notas del curso y videos elaborados por el equipo docente.
2. Gil, Salvador y Rodriguez, Eduardo (2001). Física re-Creativa, Prentice Hall, Buenos Aires.
3. Física con Vernier, Edición Compañía Vernier, USA.
4. J. R. Taylor, Introducción al análisis de errores: El estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas, Reverté, 4ta. Ed, 2018.

6.2 Complementaria

5. American Journal of Physics (AJP), publicación periódica de la American Association of Physics Teachers, USA.
6. Journal of Chemical Education, publicación periódica co-publicada por las división Educación en Química de la American Chemical Society (ACS) y la división publicación de la ASC.
7. Physics Education, publicación periódica de IOPScience, Bristol, Inglaterra.
8. The Physics Teacher, revista publicada por la AAPT, American Association of Physics Teachers, USA.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Se espera que haya adquirido los conocimientos correspondientes a los cursos de Física experimental 1 y Física experimental 2, así como de al menos dos de los siguientes cursos: Mecánica Newtoniana, Electromagnetismo, Física térmica o Vibraciones y ondas. Consideramos que con 55 créditos en Física se cumplen los requisitos para este curso.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:



ANEXO A

Para todas las Carreras

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Instituto de Física

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

El cronograma se define en conjunto con los estudiantes en función del proyecto asignado.

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Esta unidad curricular tiene asistencia obligatoria a clase. Sólo admite la aprobación del curso, sin opción de examen posterior.

Todas las actividades con evaluación se corrigen en base 10, con 5 como puntaje mínimo de aprobación debiendo alcanzar el mínimo de aprobación en cada una de los ítems que se mencionan a continuación.

El proyecto se realiza en forma grupal pero la evaluación está compuesta por el desempeño tanto grupal como individual.



Formato Aprobado por resolución N°113
del CFI de fecha 04.07.2017

El peso relativo de cada ítem evaluado está dado de la siguiente forma:

Presentación oral intermedia con estado de avance del Proyecto (a mitad del semestre):
10%

Actividad y desempeño durante el Curso: 20 % (cuestionarios, instancias de evaluación
orales o escritas, involucramiento en la actividad experimental, actitud proactiva a lo largo
del curso).

Presentación oral final: 20%.

Informe final: 50%.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No corresponde calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Esta UC tiene un cupo de 10 estudiantes.

El cupo máximo se justifica por la modalidad del curso que requiere una relación docente/estudiantes adecuada para realizar el trabajo experimental con acompañamiento docente y la imposibilidad de los institutos que la dictan de garantizar una asignación de docentes acorde a la calidad de los aprendizajes que se quieren lograr.

El mecanismo de selección para completar los cupos máximos será el número de créditos ganados por los inscriptos y los requerimientos específicos de la carrera que estén cursando.

ANEXO B para la(s) carrera(s) XXX

(Un anexo distinto para cada carrera que tome la unidad curricular. En caso de que a dos o más carreras les corresponda información idéntica en este anexo, se utilizará el mismo anexo, explicitando cuáles son todas esas carreras.)

Esta(s) parte(s) del anexo incluye(n) los aspectos que son particulares de cada carrera que tome la unidad curricular.

B1) ÁREA DE FORMACIÓN



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113
del CFI de fecha 04.07.2017

El área de formación (materia, según la anterior nomenclatura) identifica las grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica. Cada comisión de carrera evaluará a qué área de formación corresponde la unidad curricular.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

Examen: