

Programa de LABORATORIO DE MEDIDAS FÍSICAS

1. LABORATORIO DE MEDIDAS FÍSICAS

2. CRÉDITOS

5 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

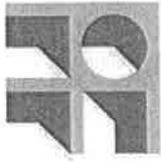
Objetivo general de enseñanza:

Acercar a los estudiantes a la actividad experimental, a partir de propuestas de aula que incluyen: el diseño de experiencias prácticas de laboratorio; la utilización de diferentes herramientas de análisis de datos aplicadas a problemas experimentales; el cálculo de incertidumbres y la comunicación efectiva de resultados experimentales de forma escrita y oral.

Objetivos de aprendizaje:

Para las diferentes actividades experimentales propuestas durante el curso, se espera que los estudiantes logren:

- Reconocer las magnitudes físicas a medir y seleccionar los parámetros asociados al sistema físico de interés.
- Implementar el montaje experimental siguiendo los lineamientos propuestos.
- Aplicar una metodología para medir las magnitudes físicas y parámetros de la experiencia.
- Analizar los puntos débiles en el montaje experimental y/o el procedimiento y definir mejoras para los mismos.
- Identificar y analizar las diversas fuentes de incertidumbre en la realización de



- medidas de magnitudes físicas, y evaluar su impacto en el resultado.
- Utilizar herramientas de análisis de datos experimentales, en particular las estadísticas y de ajustes por mínimos cuadrados e interpretar los resultados obtenidos al aplicarlas, e interpretar los resultados obtenidos al aplicarlas.
 - Reconocer los distintos instrumentos de medición, recordar sus características de funcionamiento y utilizarlos en la medida de cantidades físicas en el procedimiento experimental.
 - 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.
 - Presentar resultados de forma escrita en un formato preestablecido, con varias instancias a lo largo del curso para mejorar y reforzar los aprendizajes.
 - Elaborar una presentación y exponer de forma oral los resultados obtenidos en una de las experiencias.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso se desarrolla en modalidad de laboratorio, donde se realizan actividades experimentales.. Los estudiantes, distribuidos en grupos de 12 - 15 estudiantes (aproximadamente) por docente, concurren, con una frecuencia quincenal, a una clase presencial de 3 horas de duración. Cada unidad quincenal se compone de un conjunto de recursos escritos y/o audiovisuales para ser estudiados previo a la instancia presencial. Durante cada quincena se estima una dedicación horaria fuera de clase de 7 hs.

Durante las clases presenciales, los estudiantes trabajan preferentemente en parejas o tríos, y llevan adelante la actividad experimental pautada, con el acompañamiento y orientación docente. Se trata de una propuesta de trabajo activo, que busca la participación e involucramiento de los estudiantes. Se estimula el intercambio grupal para el análisis de las implicancias del modelo teórico en el diseño experimental y la discusión acerca de las diferentes posibilidades de llevar adelante la experiencia. Se pueden incluir en las semanas sin clase presencial, otras instancias de trabajo sincrónico para abordar algunos temas específicos, como por ejemplo medidas e incertidumbre, producción escrita, presentación de resultados, construcción de gráficos, entre otros de los objetivos del curso.

Otras actividades a realizar durante el curso y que forman parte de la evaluación



corresponden a: cuestionarios de evaluación y autoevaluación, entrega de informes escritos la semana posterior a cada actividad experimental, presentación oral de un tema asignado en la última clase del curso. Se pueden incluir otras instancias de evaluación continua durante las clases en forma escrita u oral.

Se utiliza la plataforma EVA para disponer las consignas de trabajo y los materiales. Se dispone en EVA un foro de consultas atendido por el equipo docente, donde además se promueve el intercambio entre estudiantes. Además, se ofrecen clases de consulta presenciales y/o virtuales sincrónicas durante todo el semestre.

5. TEMARIO

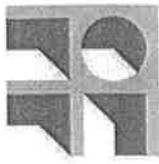
El curso aborda cuatro temas principales con relación al tratamiento de datos experimentales, que se desarrollan durante la primera mitad del curso.

1. Mediciones e incertidumbres
2. Modelado de problemas físicos.
3. Tratamiento estadístico de datos
4. Método de Mínimos cuadrados

Además, cada año se seleccionan 4 o 5 prácticas experimentales que corresponden a contenidos incluidos en los programas de Física 1. Como ejemplo, las actividades experimentales pueden incluir temas relativos a: leyes de Newton, movimientos oscilatorios, etc.

6. BIBLIOGRAFÍA

Para todos los temas del curso se proporcionan materiales en formato escrito y/o audiovisual, realizados por el equipo docente.



| Tema | Básica | Complementaria |
|---|---------|----------------|
| Mediciones e incertidumbres | (1,3,4) | |
| Modelado de problemas físicos. | (1) | |
| Tratamiento estadístico de datos | (1) | |
| Método de Mínimos cuadrados | (1) | |
| Temas correspondientes al contenido de las actividades experimentales | (1,2) | |

6.1 Básica

1. Notas del curso y videos elaborados por el equipo docente.
2. R. Resnick, D. Halliday and K. Krane, Física 1 (CECSA, 4ta. edición)
3. J. R. Taylor, Introducción al análisis de errores: El estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas, Reverté, 4ta. Ed, 2018.
4. Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM) - BIPM, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement, 2008.
5. G. Perera, Probabilidad y estadística, Ed. Fin de siglo, 2011.

6.2 Complementaria

Se puede sugerir bibliografía complementaria de acuerdo a las actividades experimentales que se realicen en cada edición, haciéndola disponible en la página del EVA del curso.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Conocimientos de los contenidos



correspondientes al examen de la UC Física 1.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Conocimientos de Cálculo diferencial e integral a nivel básico.

ANEXO A

Para todas las Carreras

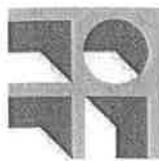
Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Instituto de Física

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Las actividades experimentales pueden variar en diferentes ediciones del curso, manteniéndose dentro de los temas previstos en el programa.
Todas las clases son de 3 horas.



| | |
|-----------|---|
| Semana 1 | Clase inicial- Presentación del curso, armado de grupos. Tema: proceso de medida e incertidumbres |
| Semana 2 | Trabajo fuera de clase - Entrega de ejercicios |
| Semana 3 | Tema 2- Tratamiento estadístico - Práctica experimental 1 |
| Semana 4 | Trabajo fuera de clase - Realización del informe |
| Semana 5 | Tema 3 - Método de mínimos cuadrados Práctica experimental 2 |
| Semana 6 | Trabajo fuera de clase - Realización del informe |
| Semana 7 | Clase sobre discusión de informes y presentaciones |
| Semana 8 | Trabajo fuera de clase - Entrega de una tarea |
| Semana 9 | Práctica experimental 3 |
| Semana 10 | Trabajo fuera de clase - Realización del informe |
| Semana 11 | Práctica experimental 4 |
| Semana 12 | Trabajo fuera de clase - Realización del informe |
| Semana 13 | Presentaciones orales |
| Semana 14 | Presentaciones orales 2 |

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.

Los informes grupales se corrigen utilizando pautas o rúbricas de evaluación, con criterios establecidos y publicados en el EVA del curso al momento de realizar cada experiencia.

Las actividades individuales escritas pueden ser de múltiple opción o de desarrollo, teniendo como objetivo ayudar a los estudiantes en el seguimiento del curso y a la preparación previa de cada clase.



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

Actividades grupales: 75 % (incluye informes, otras entregas grupales, manejo del dispositivo experimental, presentación final)

Actividades individuales: 25 % (cuestionarios, instancias de evaluación orales o escritas, involucramiento en la actividad experimental, actitud proactiva a lo largo del curso)

Al comienzo de cada curso se comunica el detalle de las actividades a desarrollar.

Cada grupo de actividades de evaluación tiene un máximo de actividades reprobadas, de acuerdo con la cantidad de actividades totales que tenga cada edición del curso.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No corresponde calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: No tiene.

Cupos máximos: La unidad curricular tiene un cupo de 30 estudiantes en cada edición. Se atenderá a 15 estudiantes por clase de laboratorio.

Nota:

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.

ANEXO B para la carrera Ingeniería en Sistemas de Comunicación

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Física

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

*curso de Física 1

*curso de Cálculo Diferencial e Integral en una variable.

Examen: no aplica