

Nombre del curso o unidad curricular (*):	
Laboratorio de Física I	
Forma parte de la Oferta Estable (*):	
Si	
Centro/Instituto responsable (*):	
Instituto de Física	
Licenciatura (*):	
Bioquímica, Biotecnología, Biológicas, Geología	
Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular (*):	
Anual, semestre impar	
Créditos asignados (*):	
Ciencias Biológicas - 4 Tramo Común – Científico Básica Bioquímica - 4 Área Físico – Matemática Geología - 4 Tramo común, Área científico básica Biotecnología - 4 Área Físico	
Nombre del docente responsable de la unidad curricular (*):	
Guillermo Cortela	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
guillermo.cortela@fcien.edu.uy	Física

Conocimientos Previos Necesarios (*):
No tiene
Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*):
No tiene
Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivo de la unidad curricular:
Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular (*):
<p>Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar</p> <p>Un laboratorio de Física no es necesariamente un ámbito donde se demuestran todo lo expresado en clases teóricas o prácticos por diversas razones como: las limitaciones en tiempo y personal, la disponibilidad de materiales adecuados, etc.</p> <p>El laboratorio es una herramienta pedagógica que introduce al alumnado en los aspectos metodológicos de la Física a través de la experiencia, que brinda la posibilidad de estimular la curiosidad, de explorar, de cometer errores y reconocerlos bajo la orientación y guía del docente, superando la mera asimilación de los conceptos transmitidos, logrando disipar la visión ritualista del mismo que se plantea en determinados contextos, y considerarlo una actividad racional relacionada directamente con la producción de conocimiento.</p> <p>Mediante los procedimientos adecuados, las experiencias han de estar orientadas, en función</p>

de los objetivos, a simular ciertos fenómenos, estudiados de manera teórica, con la idea de que el alumnado logre un aprendizaje significativo de los mismos.

Además de cumplir con una exigencia académica, se estima que la tarea en el laboratorio contribuye al crecimiento personal, en cuanto tolera la aplicación de procesos de pensamiento crítico y reflexivo, capaz de evaluar objetivamente la realidad propuesta y transformarla positivamente para sí y para los demás. En particular, siendo este el primer laboratorio a nivel universitario se pretende a través de prácticas muy sencillas introducirlos al trabajo experimental, a la toma de datos, a su tabulación, al estimado de los errores que inevitablemente se cometen en el proceso de medición. Estos conceptos les serán útiles en todos los laboratorios de su carrera y si tienen estas bases claras podrán medir, evaluar la calidad de sus medidas y dar resultados que sean lógicos, es decir, con sentido físico.

Objetivos específicos:

- Entender el proceso de medida de una cantidad física y la necesidad de cuantificar la dispersión de los datos al repetir una medida muchas veces.
- Decidir la estimación de una lectura para los instrumentos disponibles.
- Diferenciar errores casuales y errores sistemáticos
- Poder calcular el valor medio de una serie de medidas equivalentes y su error
- Poder calcular la desviación estándar de una serie de medidas equivalentes.
- Saber calcular los errores relativos y absolutos y su propagación para medidas indirectas
- Saber graficar sus datos en gráficos con ejes lineales o logarítmicos.
- Saber usar un programa para la tabular, graficar y ajustar por mínimos cuadrados de sus datos experimentales.
- Realizar series de medidas en distintos experimentos con los instrumentos que se le suministrarán y obtener la cantidad física final que se le pide con el error correspondiente.
- Verificar leyes conocidas a través de la medición de algunas cantidades físicas y su variación en función de alguna variable.
- Aprender a comunicar los resultados experimentales mediante informes de las prácticas

Temario sintético de la unidad curricular (*):

Se realizan prácticas que pueden presentar variaciones año a año:

Mediciones, estadística y estimación de incertidumbres
Movimiento acelerado
Velocidad terminal y viscosidad
Gases ideales
Tensión superficial
Ley de Hooke y elasticidad

Temario desarrollado(*):

Paralelamente con las prácticas se desarrollan los siguientes contenidos: Introducción a la medición

- *Proceso de medición.
- *Algunas definiciones asociadas al proceso de medición.
- *Clasificación de errores.
- *Cómo expresar el resultado de una medida.
- *Incertidumbre.
- *Incertidumbre estadística. Media, desviación estándar.
- *Incertidumbre absoluta y relativa.

Propagación de Incertidumbre

*Medición indirecta. Incertidumbres en cantidades calculadas.
*Propagación de la incertidumbre que no tiene carácter estadístico.
*Compensación de incertidumbres.
*Propagación de la incertidumbre con carácter estadístico.
*Combinación de diferentes tipos de incertidumbres.
Bibliografía:-
a) Básica (*)
* Roederer, J. G. (2002). Mecánica elemental. Eudeba. (El capítulo 1 tiene una introducción al procesos de medidas e incertidumbre)
* Martínez, E. N. (2004). Cómo se escribe un informe de laboratorio (No. 001.8 MAR). (Texto muy ilustrativo, no sólo explica cómo escribir un informe sino también conceptos de análisis de errores).
b) Complementaria
* Hughes, I., Hase, T. (2010). Measurements and their uncertainties: a practical guide to modern error analysis. Oxford University Press.
* Taylor, J. R. (1997). Error analysis: the study of uncertainties in physical measurements. Sausalito: University Science Book.
* Kirkup, L., Frenkel, R. B. (2006). An introduction to uncertainty in measurement: using the GUM (guide to the expression of uncertainty in measurement). Cambridge University Press (texto más avanzado).
Modalidad de cursada (*):
Metodología de enseñanza:
Los experimentos se realizarán de forma presencial, en el laboratorio docente. Algunas clases de procesamiento de datos, discusión y/o consultas se pueden desarrollar de forma virtual. En todos los casos, la asistencia es obligatoria.
Duración en semanas(*):
15
Carga horaria total (*):
60 horas
Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:
30

Carga horaria detallada:
a) Horas aula de clases teóricas (*)
0
b) Horas aula de clases prácticas (*)
30
c) Horas aula de seminarios:
0
d) Horas aula de talleres:
0
e) Horas de salida de campo:
0

f) Horas de tareas domiciliarias:		
0		
TIPO DE CURSO (*): OPCIÓN DESPLEGABLE CON LAS 4 OPCIONES DE CURSO:		
TIPO 1: Aprobación por curso - sin examen		
a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):		
85%. Asistencia obligatoria con máximo 2 inasistencias.		
b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):		
Informes, actividades en clase. Ver rúbrica en comentarios.		
c) Características del examen (si corresponde):		
d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):		
Habilitada para rendirse en calidad de libre (*):		
No		
Comentarios:		
<i>RÚBRICA PARA CORRECCIÓN DE INFORMES</i>		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
MUY INSUFICIENTE	Informe sin secciones fundamentales o con errores graves que denotan desconocimiento del trabajo que se reporta.	NO APROBADO
INSUFICIENTE	Informe incompleto o con errores a corregir.	NO APROBADO AÚN (*)
ACEPTABLE	Informe completo y sin errores graves. Si bien la información presentada es completa, su presentación no es ordenada o el lenguaje no es el más adecuado.	APROBADO
BUENO	Informe completo y sin errores de gran relevancia. Respeta la estructura, pero presenta algunas correcciones en los ítems respecto al contenido o al lenguaje empleado.	APROBADO
MUY BUENO	Informe con una correcta estructura e información adecuada. La lectura y comprensión está al alcance de un amplio público. Presenta alguna corrección de relevancia menor o de presentación. Los conceptos, materiales y detalles de la actividad se presentan adecuadamente.	APROBADO
EXCELENTE	Informe con una correcta estructura y lenguaje adecuado. Cada ítem contiene lo que le corresponde y no falta ninguno. Las imágenes, tablas y ecuaciones se encuentran referenciadas adecuadamente, con título, pie, descripción y numeración según corresponda. La lectura y comprensión está al alcance de un amplio público.	APROBADO
(*) Puede corregirse y reentregarse, la nota máxima a alcanzar en la reentrega es ACEPTABLE .		

RÚBRICA PARA CALIFICACIÓN FINAL					
NIVEL / ÍTEMS	INSUFICIENTE / MUY INSUFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
EJECUCIÓN EXPERIMENTAL	No cumple adecuadamente los procedimientos ni mantiene una conducta apropiada en el laboratorio	Sigue los procedimientos de forma aceptable.	Realiza los procedimientos sugeridos y procede con autonomía.	Sigue los procedimientos adecuadamente, con iniciativa y seguridad.	Mantiene una actitud proactiva, promueve el trabajo en equipo y ejecuta los procedimientos con precisión, seguridad y autonomía, utilizando correctamente el equipamiento..
INFORMES	No tiene todos los informes requeridos aprobados.	Todos los informes alcanzan un nivel aceptable.	En general, los informes están completos y sin errores de gran relevancia.	En general, los informes tienen una correcta estructura e información adecuada con algunas menores.	En general, los informes son claros, bien estructurados, completos y se utiliza lenguaje adecuado.
ACTITUD	Actitud pasiva o inadecuada; no respeta normas ni colabora.	Actitud correcta; cumple indicaciones básicas.	Actitud responsable; participa y colabora adecuadamente.	Actitud activa y comprometida; trabaja con iniciativa y responsabilidad.	Actitud ejemplar; liderazgo, compromiso y respeto pleno de normas y equipo.

La calificación final de los estudiantes que obtuvieron **al menos aceptable** en todos los ítems se determina en base a un promedio calificado de acuerdo a los criterios aprobados por el Consejo de Facultad en la implementación de la nueva escala de calificaciones.