Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G62 - Laboratorio de Física I

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 3

Grado en Física
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2018-2019

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA LABORATORIOS DE FÍSICA MÓDULO CENTRAL				
Código y denominación	G62 - Laboratorio de Física I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	https://moodle.unican.es/course/view.php?id=3162				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor responsable	RAFAEL VALIENTE BARROSO
E-mail	rafael.valiente@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO DE PROFESORES (2038)
Otros profesores	JOSE JULIO GÜEMEZ LEDESMA JOSE IGNACIO ESPESO MARTINEZ JONATAN PIEDRA GOMEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física Básica Experimental I y II, y estar cursando las asignaturas de 'Mecánica Clásica y Relatividad' y 'Termodinámica'. Son necesarios conocimientos de álgebra, cálculo diferencial e integral.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Aplicación): que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

(Comunicación): que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias Específicas

(Herramientas): dominar el uso de las técnicas de computación necesarias en la aplicación de los modelos. Conocer los principios y técnicas de medida así como la instrumentación más relevante en los diferentes campos de la Física, y saber aplicarlos en el diseño y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.

(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Utilización de metodología y técnicas basadas en Física Experimental y, en concreto, experimentos relacionados con la Mecánica y la Termodinámica.
- Ser capaz de analizar los parámetros físicos relevantes para estudiar experimentalmente un fenómenos y en particular desarrollar la destreza de trabajar con órdenes de magnitud y estimaciones. Cada experimento está diseñado para que los estudiantes previamente a la realización del experimento lleven a cabo una serie de estimaciones para obtener un orden de magnitud del resultado que espera obtener en base a modelos físicos previos. Esto permitirá una vez realizados los experimentos identificar errores en los aparatos de medida o fallos del modelo físico.
- Análisis y discusión de los resultados experimentales contrastando con modelos físicos empleando programas del tipo KaleidaGraph, Origin o Igor. Compararán los resultados obtenidos con los correspondientes modelos físicos para obtener mediante ajuste por mínimos cuadrados información de los parámetros involucrados, generalmente algo que se quiere determinar, aplicando el algoritmo de Levenberg-Marquardt.
- Elaboración de memorias científico-técnicas que describan el experimento realizado presenten los resultados obtenidos con su incertidumbre (análisis de errores). Desarrollo de la destreza de comunicación de los resultados del trabajo experimental a través de informes científicos que tengan la estructura de un artículo científico y presentaciones orales mediante herramientas tipo Power Point, Keynote o Prezi

4. OBJETIVOS
Aplicación del método científico. Rigor experimental, observación crítica y capacidad de modelización
Conocimiento de técnicas y aparatos de medida que permitan optimizar los resultados con el material disponible. Realizar estimaciones, trabajar con aproximaciones y órdenes de magnitud.
Desarrollar la capacidad de expresar ideas en forma oral y escrita, potenciando la capacidad de síntesis y estructuración de la información, mediante exposiciones orales y la elaboración de informes científicos

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	16,5
- Prácticas en Aula (PA)	7,5
- Prácticas de Laboratorio (PL)	36
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	4,5
Subtotal actividades de seguimiento	19,5
Total actividades presenciales (A+B)	79,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	70,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bloque 1. Experimentos relacionados con la Mecánica Clásica y Fluidos. Oscilaciones y fenómenos de resonancia. Modos normales. Sólido rígido. Momentos de inercia. Colisiones. Órbitas en potenciales centrales. Hidrodinámica: Bernouilli y efecto Coanda.	7,00	3,50	15,00	0,00	6,00	1,00	0,00	30,00	0,00	0,00	1 a 6
2	Bloque 2. Experimentos relacionados con la Termodinámica. Se centrará en la Termometría, Calorimetría, transiciones de fase y radiación. Termómetros de gas a volumen constante. Coeficiente piezotérmico. Calores específicos de sólidos y líquidos. Dilatación. Coeficiente Joule-Kelvin. Calores específicos a volumen y presión constante. Coeficiente adiabático de gases. Transiciones de fase. Presión de vapor. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Radiación térmica. Leyes de enfriamiento.	9,50	4,00	21,00	0,00	9,00	2,00	0,00	40,50	0,00	0,00	7-15
3	PRESENTACIÓN ORAL de un experimento realizado previamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	15
4	EXPERIENCIAS DE CÁTEDRA. Se realizarán Experiencias de Cátedra impartiendo la Teoría correspondiente. Al finalizar se realizará una evaluación mediante cuestionario tipo test sobre los contenidos desarrollados en cada una de ellas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	Variable
TOTAL DE HORAS		16,50	7,50	36,00	0,00	15,00	4,50	0,00	70,50	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Cuestiones Experiencias de Cátedra	Evaluación en laboratorio	Sí	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	15-30 minutos posteriores a la realización de la experiencia de aula
Fecha realización	Posteriormente al desarrollo de la Experiencia de Cátedra
Condiciones recuperación	
Observaciones	La no presentación de esta actividad de evaluación contínua en plazo se considerará no realizada y se calificará con la nota de 0 (cero).

Examen (supuestos prácticos)	Examen escrito	No	Sí	30,00

Calif. mínima	3,00
Duración	4 horas
Fecha realización	Febrero
Condiciones recuperación	En el Examen Extraordinario siempre que se realizaran los experimentos de laboratorio.
Observaciones	El examen consistirá de 3 ejemplos prácticos (supuestos prácticos) que se corresponderán con 3 experimentos de los 12 realizados por los estudiantes en el laboratorio. En cada ejemplo se incluirá bien una tabla de datos o la correspondiente gráfica para realizar el análisis requerido y responder a las cuestiones que se proponen. Si no se dice lo contrario cada ejemplo tendrá la misma puntuación. Sólo se permitirá llevar al examen el cuaderno de laboratorio, debidamente acreditado, y los informes de laboratorio

Presentación oral de los resultados de un experimento	Otros	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	Máximo 10 minutos para la presentación, posteriormente se abrirá un turno de preguntas y comentario
Fecha realización	Febrero y Septiembre (recuperación)
Condiciones recuperación	Para recuperar esta actividad se deberá realizar en la convocatoria de septiembre una presentación oral de un experimento, previamente seleccionado por el profesor de la asignatura, de entre los realizados por el estudiante durante el curso
Observaciones	La presentación oral de uno de los experimentos realizados por el alumno tendrá carácter obligatorio. Con esto se pretende que TODOS los estudiantes realicen una presentación oral al finalizar la asignatura.

Examen Extraordinario	Examen escrito	Sí	No	0,00

Calif. mínima	0,00
Duración	4 h
Fecha realización	Septiembre
Condiciones recuperación	
Observaciones	El examen consistirá de 3 ejemplos prácticos (supuestos prácticos) que se corresponderán con 3 experimentos de los 12 realizados por los estudiantes en el laboratorio. En cada ejemplo se incluirá bien una tabla de datos o la correspondiente gráfica para realizar el análisis requerido y responder a las cuestiones que se proponen. Si no se dice lo contrario cada ejemplo tendrá la misma puntuación. Se permitirá llevar al examen el cuaderno de laboratorio, debidamente acreditado, y los informes de laboratorio.

Realización de los experimentos y entrega de informes	Otros	Sí	No	50,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Evaluación contínua

Condiciones recuperación	
Observaciones	Se tendrá en cuenta la actitud, habilidades y destrezas del alumno en el laboratorio. El cuaderno de laboratorio es obligatorio y deberá recoger los datos fundamentales que se incluyen en el informe. Los informes de los experimentos de laboratorio representan un porcentaje del 50% de la nota final. La nota global de los informes será el promedio, sobre diez, de las notas de cada informe individual. Se deben entregar un mínimo de 5 informes (2 serán de la parte de Mecánica y 3 de la parte de Termodinámica) y un máximo de 7 (3 de Mecánica y 4 de Termodinámica). Se tomarán los 2 mejor calificados de la parte de Mecánica y las 3 mejores calificaciones de la parte de Termodinámica. Los informes se deben entregar durante los siete días siguientes a la realización de cada experimento. Si no se respetan los plazos de entrega, se penalizarán los retrasos no justificados con 1 punto por cada 3 días de retraso. Para superar la asignatura será obligatorio haber realizado las prácticas de Laboratorio. En la elaboración de los informes se considerará plagio la inclusión de texto directamente copiado de internet u otras fuentes sin haber sido citadas, o cuando aun habiendo sido citadas el porcentaje del contenido copiado exceda el límite razonable (nunca superior a un tercio del total), siendo en este caso aplicado el reglamento de evaluación.

TOTAL	100,00

Observaciones

Al tratarse de una asignatura de carácter eminentemente presencial con una importantísima componente práctica, la realización de los experimentos de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura y, por tanto, no recuperable. Se evaluará mediante los correspondientes informes (50% de la calificación total).

Las experiencias de aula (experiencias de cátedra) tienen también carácter no recuperable y se evaluarán a través de los cuestionarios que se pasarán al finalizar cada una de las mismas (10% de la nota total). Sólo, y debidamente justificada, se admite la no asistencia a un experimento o experiencia de aula de entre todas las propuestas. Además, para superar la asignatura el alumno debe obtener una nota mínima de 3.5 en el Examen (supuesto práctico) y una calificación global igual o superior a 5, teniendo en cuenta los porcentajes de cada método de evaluación. La presentación oral de uno de los experimentos realizados por el alumno tendrá carácter obligatorio.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatorio ordinaria, podrán superarla en convocatoria extraordinaria de la siguiente forma:
- Se le conservará la nota de aquellas partes que ha superado.
- Entregará el informe de los experimentos de laboratorio correspondientes para superar la nota mínima de 5 (sólo válido si en su día realizaron los experimentos) 50% de la nota final
- Realizará el Examen extraordinario (para obtener una calificación mínima de 3.5) 30% de la nota final
- Se mantendrá la calificación y porcentaje de las experiencias de cátedra (10%).

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La matrícula a tiempo parcial debe ser conocida por los profesores de la asignatura desde el principio del curso de forma que no interfiera en la realización y organización de los correspondientes grupos de laboratorio. Al tratarse de una asignatura de carácter eminentemente presencial, la realización de los experimentos de laboratorio y la entrega de informes es obligatoria. Se flexibilizará en la medida de lo posible los horarios de laboratorio con el objeto de que pueda compaginar la asistencia al laboratorio con otras actividades. La asistencia al laboratorio supone una tarde por semana, durante 3 horas. La Presentación oral, y el Examen escrito también serán obligatorios.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

M. W. Zemansky y R. H. Dittman, Calor y Termodinámica, 6ª ed., McGraw-Hill, México D.F. (1985)
M. W. Zemansky y R. H. Dittman, Heat and Thermodynamics
Texto básico en el tipo de termodinámica fenomenológica que se trabaja en el laboratorio

M. Alonso y E. J. Finn, Física vol. I Mecánica, Fondo Educativo Interamericano, México (1970)

P. A. Tipler, Física, 3ª ed, Reverté, Barcelona (1993)

Guías de los experimentos de laboratorio suministradas por los profesores de la asignatura y que estarán disponibles al comienzo del curso. Cada guía contiene bibliografía en inglés de las revistas Am. J. Phys. y The Physics Teacher, dedicados a experimentos en laboratorio de nivel de grado.

Complementaria

A. Fernández-Rañada, Dinámica Clásica, Alianza, Madrid (1990)

G. L. Squires, Practical Physics, 4th ed, Cambridge University Press, Cambridge (2001)

Artículos en inglés citados en las guías de los experimento, generalmente publicados en el Am. J. Phys., Eur. J. Phys. y The Physics Teacher

S. Velasco y J. M. Faro, Manual de técnicas experimentales en Termodinámica, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca (1998)

J. R. Taylor, An Introduction to Error Analysis. The study of uncertainties in physical measurements, University Science Books, Sausalito CA (1982)

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
KaleidaGraph	Ciencias	Laboratorio Mecánica y Termodinámica	Lab. Mecánica y L. Termodinámica	
DataStudio	Ciencias	Laboratorio Mecánica y Termodinámica	Lab. Mecánica y L. Termodinámica	
SciDavis (software libre multiplataforma)	Ciencias	Laboratorio Mecánica y Termodinámica	Lab. Mecánica y L. Termodinámica	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita	☑ Comprensión oral
☑ Expresión escrita	☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Buena parte del material disponible para los alumnos está en inglés. Incluyendo la bibliografía básica.