

TÉCNICAS EXPERIMENTALES BÁSICAS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	FÍSICA	1º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p><u>Teoría Grupos A y B.</u> Miguel Ángel Cabrerizo Vílchez, Francisco Martínez López (compartidos)</p> <p><u>Teoría Grupo C.</u> Antonio Martín Rodríguez</p> <p><u>Prácticas:</u> Juan Salcedo Salcedo (Grupos A1, A2 y A3) Francisco Martínez López (Grupos B1, B2 y B3) Antonio Martín Rodríguez (Grupos C1 y C2) Inmaculada Foyo Moreno (Grupo C3)</p>			<p>Miguel Ángel Cabrerizo Vílchez. Coordinador Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 6 Tlf: 958243211 mcabre@ubr.es</p> <p>Francisco Martínez López Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 19 Tlf: 958240073 franciscomlop@ugr.es</p> <p>Antonio Martín Rodríguez Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 28 Tlf: 958240017. amartinr@ugr.es</p> <p>Inmaculada Foyo Moreno Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 32 Tlf 958240022 ifoyo@ugr.es</p> <p>Juan Salcedo Salcedo Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12 Tlf 958246103 jsalcedo@ugr.es</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<p>MIGUEL ÁNGEL CABRERIZO VÍLCHEZ Martes y Miércoles: 9-12</p> <p>FRANCISCO MARTÍNEZ LÓPEZ Martes y Miércoles: 10-13</p> <p>ANTONIO MARTÍN RODRÍGUEZ: 1º Cuatrimestre Lunes, Jueves: 9:30-12.30 (Planta baja ETSIE) 2º Cuatrimestre Miércoles, Jueves: 9.30-12.30 (F Aplicada. Facultad de Ciencias)</p>		



	<p>INMACULADA FOYO MORENO: 2º Cuatrimestre Lunes y Miércoles 10-13 JUAN SALCEDO SALCEDO Viernes: 10-13.30 y 17-19.30</p>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Física	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida. Laboratorio de Física General. Tratamiento de datos.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Transversales.</p> <p>CT1 Capacidad de análisis y síntesis CT2 Capacidad de organización y planificación CT3 Comunicación oral y/o escrita CT6 Resolución de problemas CT7 Trabajo en equipo CT8 Razonamiento crítico</p> <p>Específicas.</p> <p>CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes. CE2: Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos. CE4: Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno</p>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<p>Entre los objetivos generales perseguidos durante el aprendizaje señalaríamos los siguientes:</p> <p>Formar graduados capaces de observar, catalogar y modelar los fenómenos de la naturaleza a través de sus conocimientos sobre las distintas ramas de la Física, posibilitando su acceso al mercado laboral en puestos de nivel de responsabilidad medio-alto o bien continuar estudios, con un alto grado de autonomía, en disciplinas científicas o tecnológicas.</p> <p>Desarrollar en los estudiantes una clara percepción de situaciones aparentemente diferentes pero que muestran evidentes analogías físicas, lo que permite la aplicación de soluciones probadas a nuevos problemas. Para ello es</p>	



importante que el estudiante, además de dominar las teorías físicas, adquiriera un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

Potenciar en los estudiantes la capacidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación completa que le permita construir un modelo simplificado que describa, con la aproximación necesaria, el objeto de estudio y posibilite realizar predicciones sobre su evolución futura. Así mismo, debe ser capaz de comprobar la validez del modelo introduciendo las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones y las observaciones.

Familiarizar al alumno con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales más usados, capacitándolo para realizar experimentos de forma independiente describiendo, analizando y evaluando críticamente los datos obtenidos.

Trasmitir la relevancia de la Física en el panorama de la Ciencia actual así como el importante papel que ésta juega en el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad.

Inculcar al alumno una visión de la Física como parte integrante de la Educación y la Cultura que le permita reconocer su presencia en la Naturaleza a través de la Ciencia, la Tecnología y el Arte.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. Introducción.
2. El Método Científico.
3. Errores experimentales.
4. Análisis, interpretación y presentación de los resultados.
5. Instrumentación.
6. Introducción al Análisis Dimensional.
7. Elementos de Estadística Descriptiva.
8. Distribuciones de Probabilidad.
9. Estimación de parámetros.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

El desarrollo del laboratorio comprenderá dos tipos de prácticas (Básicas y Avanzadas) cuya clasificación no se debe al tema en concreto objetivo de estudio de la práctica sino al nivel de dificultad en cuanto a la exigencia al alumno, que es requerido para su desarrollo.

Se comenzará con la realización de la "Práctica 0: Estudio del Péndulo Simple" en la que se enseñará a los alumnos las nociones básicas para la redacción de un informe científico.

Prácticas Básicas.

1. Carácter radiactivo
2. Péndulo de Kater
3. Péndulo de Torsión



4. Determinación de Densidades de Líquidos y Sólidos
5. Medida de la Viscosidad por el método de Stokes
6. Equivalente en agua de un Calorímetro
7. Calor de fusión del hielo y Calor Específico de Sólidos.
8. Manejo del Osciloscopio.
9. Marcha de Rayos
10. Velocidad del Sonido en el Aire
11. Lentes y Sistemas de Lentes
12. Difracción de Fraunhofer
13. Circuitos de Corriente Alterna

Prácticas Avanzadas

1. Ondas Acústicas: Interferencia, Reflexión y Difracción.
2. Ondas Mecánicas Monodimensionales
3. Leyes de Kirchoff. Puente de Wheatstone.
4. Momento de Inercia de un Volante
5. Termómetro de Gas a Presión Constante
6. Leyes de Newton
7. Constante Elástica de un Muelle
8. Elasticidad: Flexión de una barra
 9. Ley de Boyle
 10. Ley de Ohm
11. Carga y Descarga de un Condensador
12. Medida de Resistividades de Materiales
13. Caída Libre de los Cuerpos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

General-Instrumentación

- Squires, G.L. "Practical Physics", Cambridge University Press (Cuarta Edición on line 2012)
- Squires, G. L. "Física Práctica" Mc Graw-Hill 1972 (es la traducción en español de la primera edición)
- Penny, R.K. "The Experimental Methods" Logman, London 1974
- Feibleman, J. K. "Scientific Method" Martinus Nijhoff. The Hague. 1972
- Bunge, M. "La investigación científica" Ariel, Barcelona, 1983
- Baird, D.C. "Experimentation: An Introduction to Measurement Theory and ExperimentDesign" PrenticeHall, Englewood Cliff, New Jersey, 1962
- Greenberg, L.H. "Discoveries in Physics for Scientifics and Engineers" W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1975
- Kirkup, L. "Experimental Method. An Introduction to the Analysis and Presentation of Data". Wiley, Australia. 1994

Errores y estadística

- Box G, E.P., Hunter, W., Hunter, J. Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons. 2006
- Gorgas García J., Cardiel López, N., Zamorano Calvo, J. "Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias" Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera. Facultad de Ciencias Físicas Universidad Complutense de Madrid 2009
- Calot, G." Curso de estadística descriptiva" Paraninfo. 1988



Hernández Bastida, A. "Curso elemental de estadística descriptiva" Ediciones Pirámide 2008
Sheldon R. "A first course in probability" ..Pearson International Edition. 2006
Giamberardino, V. "Teoría de los errores". Reverté, Caracas, Venezuela 1986.

Análisis Dimensional

Barenblaat, G. I. "Scaling". Cambridge, Cambridge University Press. 2003
Palacios, J., "Análisis Dimensional". Espasa-Calpe, Madrid. 1964
Isaacson, E. St. Q. "Dimensional Method in Engineering and Physics". Arnold, London. 1975

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Para aspectos teóricos relacionados con los fundamentos de las prácticas se pueden consultar los libros de física general (para más información consulte las guías docentes de las asignaturas Física General I y Física General II del grado en Física

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.

Página web en castellano. Lo más interesante de esta página radica en la posibilidad de realizar *experimentos virtuales* (aplicaciones Java) donde poder comprobar la veracidad de algunas de las leyes de la Física.

http://serendip/brynmawr.edu/sci_edu/physites.html

Esta página contiene numerosos enlaces a otras páginas dedicadas a la enseñanza de la Física, donde se pueden encontrar notas, aplicaciones Java y curiosidades.

<http://www.pasco.com>

<http://www.phywe-systeme.com>

<http://www.didaciencia.com>

Estas páginas son enlaces a empresas que venden las prácticas de laboratorio, donde se encuentran detallada la instrumentación de algunas de las prácticas que realizaremos en el laboratorio

<http://www.ugr.es/~zoom/>

En esta página se encuentran entre otros aspectos interesantes tablas con valores de magnitudes físicas, útil para el repaso de las unidades y ordenes de magnitud de las mismas

METODOLOGÍA DOCENTE

Clase magistral: para presentar la materia teórica que compone el curso

- Resolución de problemas correspondientes con el contenido teórico del curso.
- Evaluación de la resolución de Problemas Propuestos a los alumnos, cuyo grado de dificultad y contenido será similar al de los resueltos en clase.



- Realización de Prácticas de laboratorio para ilustrar diferentes conceptos físicos y entrenar a los alumnos en las técnicas de adquisición y tratamiento de datos. Estas prácticas serán realizadas en parejas.
- Evaluación de los Informes de las prácticas que han sido realizadas en el laboratorio.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES (aproximado, por ejemplo, los exámenes se fijan en una fecha según proponen los alumnos)

Segundo cuatrimestre	Temas	Actividades presenciales				Actividades no presenciales	
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno	Estudio y trabajo en grupo del alumno
15-19 febrero	Presentación Guía Docente. Tema 1	1				1	
22-26 febrero	Tema 2 Tema 3.	1 1		2		3	3
29 febrero-4 marzo	Tema 3.	2	2			3	
7-11 marzo	Tema 3.	2	2			3	3
14-18 marzo	Tema 4.	1	2		1 Errores	5	3
28 marzo-1 abril	Tema 4. Tema 5	1 1	2			3	3
4-8 abril	Tema 5	2	2			3	3
11-15 abril	Tema 5. Tema 6	1 1	2			3	3
18-22 abril	Tema 6	1	2		1 Instrumentación	5	3
25-29 abril	Tema 6	2	2			3	3
2-6 mayo	Tema 7	2	2			3	3
9-13 mayo	Tema 8.	1	2		1.Análisis Dimensional	5	3
16-20 mayo	Tema 8	2	2			3	3



23-27 mayo	Tema 8 Tema 9	1 1	2			3	3
30 mayo-3 junio	Tema 9	2	2			3	3
6-9 junio				2	1 Estadística	5	
	Exámenes oficiales de final del cuatrimestre				Examen final (4 horas)		
Total horas		26	26	4	4	51	39

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Como instrumentos de evaluación CONTINUA se utilizarán:

Exámenes teórico-prácticos distribuidos a lo largo del curso: 40%.

Resolución de problemas propuestos: 10%

Realización prácticas: 50% (Su entrega y corrección se realizará en papel, semanalmente. Quedando los informes bajo la custodia del profesor).

Adicionalmente, para los que no hayan podido superar la evaluación continua y/u opten por la evaluación UNICA FINAL (eUF) se utilizarán como instrumentos de evaluación:

- Examen teórico-práctico: 40%
- Examen de prácticas: 60%

Estos últimos porcentajes serán solo aplicables a los alumnos con opción de eUF.

ES NECESARIO APROBAR TEORÍA Y PRÁCTICAS PARA HACER LA NOTA MEDIA FINAL.

LA ASISTENCIA A CLASE DE TEORÍA SE CONSIDERARÁ FUNDAMENTAL, ADMITIÉNDOSE HASTA UN 20% DE "FALTAS" A CLASE PARA PODER APROBAR LA TEORÍA DE LA ASIGNATURA EN EVALUACIÓN CONTINUA.

POR OTRA PARTE, LA ASISTENCIA Y PUNTUALIDAD A PRÁCTICAS SERÁ OBLIGATORIA, ADMITIÉNDOSE UN MÁXIMO DE 2 "FALTAS JUSTIFICADAS" A LO LARGO DEL CURSO.

En la clase de presentación, el profesor concreto de cada grupo expondrá el plan de evaluación continua que seguirá durante el curso.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En la plataforma virtual Tablón de Docencia de la Universidad de Granada, a la que se accede a través de



accesoidentificado, existe un apartado correspondiente a esta asignatura en la que los alumnos tendrán que darse de alta. En ella encontrarán toda la información relevante de la asignatura: guía docente, relaciones de problemas, asignación de prácticas por grupos, calificaciones y otras informaciones y documentaciones de interés.

