

TÉCNICAS EXPERIMENTALES BÁSICAS

Curso 2016-17

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 Vilchez, Francisco Martínez López (compartidos)</p> <p><u>Teoría Grupo C.</u> Antonio Martín Rodríguez</p> <p><u>Prácticas:</u> Francisco Martínez López Antonio Martín Rodríguez Juan Salcedo Salcedo Inmaculada Foyo Moreno Paloma Arenas Guerrero José Rafael Morillas Medina Alberto Cazorla Cabrera</p>			<p>Miguel Ángel Cabrerizo Vilchez. Coordinador prácticas Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 6 Tif: 958243211 mcabre@ubr.es</p> <p>Francisco Martínez López Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 19 Tif: 958240073 francisco@ugr.es</p> <p>Antonio Martín Rodríguez. Coordinador asignatura Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 28 Tif: 958240017. amartin@ugr.es</p> <p>Juan Salcedo Salcedo Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12 Tif 958246103 jsalcedo@ugr.es</p> <p>Inmaculada Foyo Moreno Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 32 Tif 958240022 ifoyo@ugr.es</p> <p>Paloma Arenas Guerrero Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 35 Tif 958249099 palomaag@ugr.es</p> <p>José Rafael Morillas Medina Dpto. Física Aplicada, planta Baja, Facultad de Ciencias. Sala PIF Tif 958246175 jmorillas@ugr.es</p> <p>Alberto Cazorla Cabrera Dpto. Física Aplicada, planta Baja, Facultad de Ciencias. Sala SF1 Tif 958249751 cazorla@ugr.es</p>		



	<p>HORARIO DE TUTORÍAS http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</p> <p>MIGUEL ÁNGEL CABRERIZO VÍLCHEZ Martes y Miércoles: 11-14 FRANCISCO MARTÍNEZ LÓPEZ Martes y Miércoles: 11-14 ANTONIO MARTÍN RODRÍGUEZ: 1^{er} Cuatrimestre: Martes y Miércoles de 9:30 a 12:30 2^o Cuatrimestre: Lunes: 9.30-12.30, Martes, Miércoles y Jueves 12-13 INMACULADA FOYO MORENO: Lunes y Miércoles 10-13 JUAN SALCEDO SALCEDO Viernes: 10-13.30 y 17-19.30 PALOMA ARENAS GUERRERO Miércoles: 10-11:30 JOSÉ RAFAEL MORILLAS MEDINA Lunes: 9 a 10:30 ALBERTO CAZORLA CABRERA Lunes: 10 a 13</p>
<p>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</p>	<p>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</p>
<p>Grado en Física. Doble Grado Física y Matemáticas</p>	
<p>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</p>	
<p>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</p>	
<p>Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida. Laboratorio de Física General. Tratamiento de datos.</p>	
<p>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</p>	
<p>Transversales. 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>	



Específicas.

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

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Entre los objetivos generales perseguidos durante el aprendizaje señalaríamos los siguientes:

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.

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 importante que el estudiante, además de dominar las teorías físicas, adquiera 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. Elementos de Estadística Descriptiva.
5. Distribuciones de Probabilidad.
6. Estimación de parámetros.
7. Instrumentación.



8. Introducción al Análisis Dimensional.
9. Análisis, interpretación y presentación de los resultados. (Se explica en prácticas)

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Se comenzará con la realización de la "Práctica 0: Estudio del Péndulo Simple". Se trata de realizar de manera detallada un experimento, incluyendo las nociones básicas para la redacción de un informe científico. Con este objetivo se realizarán durante las primeras sesiones, las siguientes tutorías colectivas (o seminarios/Talleres):

- Introducción al software libre de utilidad para el científico.
- Introducción al lenguaje de edición científica LaTeX: editor LyX.
- Hojas de cálculo.
- Gnuplot: un programa de representación gráfica para el científico.

1. Leyes de Newton
2. Caída Libre de los Cuerpos.
3. Momento de Inercia de un Volante
4. Constante Elástica de un Muelle
5. Péndulo de Kater
6. Elasticidad: Flexión de una barra
7. Péndulo de Torsión
8. Determinación de Densidades de Líquidos y Sólidos
9. Medida de la Viscosidad por el método de Stokes
10. Termómetro de Gas a Presión Constante
11. Equivalente en agua de un Calorímetro
12. Calor de fusión del hielo y Calor Específico de Sólidos
13. Ley de Boyle
14. Velocidad del Sonido en el Aire
15. Ondas Acústicas: Interferencia, Reflexión y Difracción
16. Ondas Mecánicas Monodimensionales
17. Ley de Ohm
18. Leyes de Kirchoff. Puente de Wheatstone.
19. Carga y Descarga de un Condensador
20. Medida de Resistividades de Materiales
21. Manejo del Osciloscopio
22. Circuitos de Corriente Alterna
23. Campos magnéticos en las proximidades de conductores
24. Marcha de Rayos
25. Lentes y Sistemas de Lentes
26. Difracción de Fraunhofer
27. Decrecimiento al azar del carácter radiactivo

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.
González Fernández, C. "Datos experimentales: Medida y error. Guía práctica". Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. 2015.
Sánchez del Rio, C. "Análisis de Errores". Eudema Universidad. 1989.
Taylor J.R. "Introducción al análisis de errores" Editorial Reverté. 2014.

Análisis Dimensional

Barenblaat, G. I. "Scaling". Cambridge, Cambridge UniversityPress. 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 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
Semana 1	Presentación Guía Docente Tema 1	1 1		2		0,5	
Semana 2	Tema 2 Tema 3	1 1		2		1,5	2
Semana 3	Tema 3	2		2		2	2
Semana 4	Tema 3 Tema 4	1 1		2		2	2



Semana 5	Tema 4 Tema 5	1 1	2			2	2
Semana 6	Tema 5	2	2			2	2
Semana 7	Tema 5	2	2			2	2
Semana 8	Tema 6	2	2			2	2
Semana 9	Tema 6	2	2			2	2
Semana 10	Tema 6	2	2			2	2
Semana 11	Tema 7	2	2			2	2
Semana 12	Tema 7	2	2			2	2
Semana 13	Tema 7	2	2			2	2
Semana 14	Tema 8	2	2			2	2
Semana 15	Tema 8	2	2			2	2
	Exámenes oficiales de final del cuatrimestre				Examen final (4 horas)		
Total horas		30	22	8	4	28	28

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).

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.



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

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

Consulte la normativa sobre evaluación única final en la Normativa de Evaluación de la Universidad de Granada artículo 8 (**Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, 9 de noviembre de 2016**)

Más información sobre reglamentos en vigor, por ejemplo el de prevalencia de exámenes, se pueden consultar en <http://fciencias.ugr.es/facultad/reglamentos>

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 PRADO2 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.

Guía Docente aprobada por el Departamento de Física Aplicada en sesión de Consejo de Departamento de fecha 31 de enero de 2017.

