

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Técnicas Experimentales II
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Técnicas Experimentales II	Código: 279192205
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Grado en Física - Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física - Área/s de conocimiento: Física Aplicada Óptica - Curso: 2 - Carácter: Obligatorio - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los alumnos que no superen el 50% de los créditos del módulo de Formación Básica deberán matricularse, en el curso siguiente, de los créditos no superados y sólo podrán matricularse del número de créditos apropiado de este módulo hasta llegar al máximo de 60 créditos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIA RUIZ GARCIA	
- Grupo: G1 - G6 - Departamento: Física - Área de conocimiento: Física Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario:	Lugar:
Martes y Miércoles de 13:30 a 16:30 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)	4ª Planta, Despacho 4A, Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y Miércoles de 13:30 a 16:30 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318 266**
- Correo electrónico: **antruiz@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

4ª Planta, Despacho 4A, Sección de Física

Profesor/a: CECILIO HERNANDEZ RODRIGUEZ

- Grupo: **G1-G6**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 10:00 a 11:00 horas y de 12:00 a 14:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

4ª planta, Despacho 34, Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 10:00 a 11:00 horas y de 12:00 a 14:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

4ª planta, Despacho 34, Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318243**
- Correo electrónico: **chdezt@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: DANIEL ALONSO RAMIREZ

- Grupo: **G1-G6**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10:30h a 12:30h, y martes de 10:30h a 12:30h y de 15:00h a 17:00h (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

5ª planta, Despacho 53, Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10:30h a 12:30h, y martes de 10:30h a 12:30h y de 15:00h a 17:00h (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

5ª planta, Despacho 53, Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **dalonso@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: JOSE PASCUAL PALAO GONZALEZ

- Grupo: **G1-G6**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 14:00 a 16:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

4ª planta, Despacho 4B, Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 14:00 a 16:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

4ª planta, Despacho 4B, Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 EXT 6034**
- Correo electrónico: **jppalao@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: ULISES RUYMAN RODRIGUEZ MENDOZA

- Grupo: **G1 - G6**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Miércoles y viernes: 10:00h - 12:30h. Martes: 15:00h - 16:00h
(El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

Edificio Calabaza de administración, 1ª Planta. Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Miércoles y viernes: 10:00h - 12:30h. Martes: 15:00h - 16:00h
(El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

Edificio Calabaza de administración, 1ª Planta. Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318321**
- Correo electrónico: **urguez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: VICTOR LAVIN DELLA VENTURA

- Grupo: **G1 - G6**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes y Martes de 10:00 a 11:00 horas y de 12:00 a 14:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

Edificio Calabaza de administración, 1ª Planta. Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes y Martes de 10:00 a 11:00 horas y de 12:00 a 14:00 horas (El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma)

Lugar:

Edificio Calabaza de administración, 1ª Planta. Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **vlavin@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Instrumentación y Técnicas Experimentales??**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Específicas

- CE1** - Conocer y comprender los esquemas conceptuales básicos de la Física y de las ciencias experimentales.
CE3 - Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellas.
CE13 - Registrar de forma sistemática y fiable la información científica.
CE14 - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos
CE29 - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.
CE31 - Saber escuchar y valorar los argumentos de otros compañeros.

Competencias Generales

- CG1** - Conocer el trabajo en el laboratorio, el uso de la instrumentación, tecnología y métodos experimentales más utilizados, adquiriendo la habilidad y experiencia para realizar experimentos de forma independiente. Ello le permitirá ser capaz de observar, catalogar y modelizar los fenómenos de la naturaleza.
CG6 - Saber organizar y planificar el tiempo de estudio y de trabajo, tanto individual como en grupo; ello les llevará a aprender a trabajar en equipo y a apreciar el valor añadido que esto supone.
CG8 - Poseer la base necesaria para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, tanto desde la formación científica, (realizando un master y/o doctorado), como desde la actividad profesional.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO DE ÓPTICA

- Profesor/a: Dr. Cecilio Hernández Rodríguez

- **ÓPTICA GEOMÉTRICA:** Centrado de los elementos ópticos en un banco. Medida de radios de curvatura de espejos esféricos. Medida de focales de lentes gruesas convergentes y divergentes.
- **DISPERSIÓN EN VIDRIOS:** Calibración de un espectro-goniómetro. Medida de la desviación mínima y del índice de refracción con la longitud de onda en prismas. Medida de la longitud de onda de líneas espectrales.
- **REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN:** Montaje y puesta a punto del sistema dieléctrico semicircular-goniómetro-laser. Leyes de la refracción y reflexión de Snell.
- **A) ESTUDIO CUALITATIVO DE LA LIMITACIÓN DE RAYOS:** Abertura y campo.
- **y B) ESTUDIO CUALITATIVO DE LAS ABERRACIONES ÓPTICAS:** Aberraciones de Seidel. Aberraciones cromáticas.

MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO

- Profesor/a: Dr. Víctor Lavín della Ventura, Dr. Ulises Rodríguez Mendoza

- RÉGIMEN TRANSITORIO EN CIRCUITOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN: Estudio de la respuesta transitoria de circuitos RL, RC y RLC bajo cambios instantáneos del voltaje aplicado.
- RÉGIMEN ESTACIONARIO EN CIRCUITOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN. FILTROS Y CIRCUITOS RESONANTES: Estudio del comportamiento en frecuencias de circuitos RL, RC y RLC en serie al aplicarles una señal sinusoidal.
- PROPAGACIÓN GUIADA DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN: Estudio de la propagación de pulsos y onda sinusoidales en un cable coaxial.
- PROPAGACIÓN NO GUIADA DE MICROONDAS: Estudio de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción de las ondas electromagnéticas. Respuesta de diferentes materiales a las microondas. Efecto Doppler.

MÓDULO DE TERMODINÁMICA

- Profesor/a: Dra. Antonia Ruiz García, Dr. Daniel Alonso Ramírez, Dr. José Pascual Palao González

- PROCESOS ADIABÁTICOS E ISOTÉRMICOS EN GASES IDEALES: Determinación experimental de las adiabáticas en los diagramas P-V, P-T y T-V. Determinación del coeficiente adiabático de un gas ideal. Cálculo del trabajo termodinámico. Determinación del rendimiento de un ciclo de Otto.
- CALOR LATENTE Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Determinación experimental del calor latente de vaporización del agua mediante medidas de presión y temperatura. Determinación experimental de la conductividad térmica de distintos materiales.
- LEY DE STEPHAN-BOLTZMANN: Estudio experimental de la radiación térmica de los cuerpos en función de su temperatura, comprobación de la Ley de Stephan-Boltzmann. Análisis de la radiación térmica recibida en función de la distancia a la fuente de emisión.
- MOTORES TÉRMICOS: Construcción de un motor térmico para elevar la posición de pequeñas masas. Análisis del ciclo termodinámico del motor. Cálculo del trabajo realizado. Determinación del rendimiento del motor.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Enseñanza expositiva: clases teóricas donde el profesor expone las normas del laboratorio y en líneas generales describe las actividades que se van a realizar en el mismo.
- Prácticas de laboratorio: Se realizarán en grupos de 3 alumnos y el profesor irá indicando los pasos a seguir para el buen desarrollo de las prácticas. La actitud, puntualidad, y la forma en que el alumno desarrolla el trabajo en el laboratorio formará parte de la evaluación continua.
- Tutorías individuales presenciales o virtuales a través del portal de la asignatura donde se resolverán las dudas que no hayan podido solucionarse en el laboratorio.
- Realización de trabajos propuestos por el profesor y que serán parte del material utilizado para la evaluación continua.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	8,00	0,00	8,0	[CE1], [CE3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	48,00	0,00	48,0	[CE3], [CE13], [CE31]
Realización de trabajos (individual/grupal)	1,00	0,00	1,0	[CE29], [CE14]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE29], [CG1], [CG6], [CG8], [CE1], [CE3], [CE13], [CE14], [CE31]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CE1], [CE3], [CE13], [CE14]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

MÓDULO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA:

1. Prácticas de Óptica Geométrica y Radiométrica, P. Villalobos, H. Póveda, F. Gil y M. Álvarez. (1988). Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Alicante
2. Óptica Geométrica: Teoría y Cuestiones, C. Hernández, B. Domenech, C. Vázquez y C. Illueca. (1999). Publicaciones de la Universidad de Alicante
3. Óptica Geométrica, P. Mejías y R. Martínez. (2002). Editorial Síntesis.
4. Óptica Instrumental, J. Antó y N. Tomás. (1996). Ediciones UPC

MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO:

1. Física Universitaria, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H.D. Young, R. A. Freedman. Volumen 2. (2004). Ed. Pearson Addison Wesley.
2. Física para la ciencia y la tecnología, P. Tipler, G. Mosca. Volumen 2. (2005). Editorial Reverté.
3. Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería. D. Cheng (1998). Addison Wesley.
4. Fundamentos de la Teoría Electromagnética. J. Reitz, F. Milford, R. Christy. 4ª edición (1994). Addison Wesley.

MÓDULO DE TERMODINÁMICA:

1. Termodinámica, H.B. Callen. (1985). Ed. AC
2. Introducción a la termodinámica, C. Fernández Pineda, S. Velasco Maillo. (2009). Ed. Síntesis.
3. Calor y Termodinámica. M. W. Dittman, M. W. Zemansky. (1984). Ed. McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria

MÓDULO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA:

Se le entregarán al alumno los guiones de las prácticas que deberán leer antes de la realización de las mismas, y en los que se incluirá un resumen del fenómeno físico a estudiar y los pasos a seguir en la experiencia. Se proporcionará material complementario a través del aula virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.ull.es>).

MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO:

Se le entregarán al alumno a través del aula virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.ull.es>) los guiones de las prácticas que deberán leer antes de la realización de las mismas, y en los que se incluirá un resumen del fenómeno físico a estudiar y los pasos a seguir en la experiencia.

MÓDULO DE TERMODINÁMICA:

Se le entregarán al alumno a través del aula virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.ull.es>) los guiones de las prácticas que deberán leer antes de la realización de las mismas, y en los que se incluirá un resumen del fenómeno físico a estudiar y los pasos a seguir en la experiencia.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Al tratarse de una asignatura de carácter práctico, la realización de la totalidad de las prácticas es obligatoria. En caso de inasistencia no adecuadamente justificada a alguna de las sesiones prácticas, entendiéndose causa justificada alguno de los supuestos contemplados en el artículo 9 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (resolución 112 del B.O.C. núm. 11 de 19 de enero de 2016), la calificación de la evaluación continua (C) será de cero.

La calificación de la asignatura se realizará en base a la calificación obtenida (entre 0 y 10) en las actividades de evaluación continua llevadas a cabo a lo largo del cuatrimestre (C) y la calificación obtenida (entre 0 y 10) en una prueba final escrita (Z) a realizar en alguna de las convocatorias oficiales.

De acuerdo a la memoria de verificación del Grado de Física, la calificación final de la asignatura (P) vendrá dada por:

- Si Z es mayor o igual que 3,3 y C es mayor o igual que 5: $P = 0,6 \cdot C + 0,1 \cdot Z \times (10 - 0,6 \cdot C)$

- Si Z es menor que 3,3 y/o C es menor que 5: $P = \min(C, Z)$

Para aplicar la fórmula anterior se tendrá en cuenta lo siguiente:

1) La calificación de las actividades de evaluación continua (C) será el promedio de las calificaciones de cada módulo (C_i), siempre y cuando C_i sea mayor o igual que 5 para todo módulo i . En caso contrario, C vendrá dada por el promedio de los C_i menores que 5.

2) La calificación en la prueba final (Z) será el promedio de las calificaciones de cada módulo (Z_i), siempre y cuando Z_i sea mayor o igual que 3,3 para todo módulo i . En caso contrario, Z vendrá dada por el promedio de los Z_i menores que 3,3.

En la tabla siguiente se especifican los pesos aplicados a las diferentes estrategias evaluativas utilizadas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE29], [CG1], [CG6], [CG8], [CE1], [CE3], [CE13], [CE14], [CE31]	En el examen final se valorará la correcta realización de los problemas y cuestiones planteados.	40 %
Informes memorias de prácticas	[CE29], [CE14]	Se valorará la correcta realización de los informes de prácticas o de las actividades complementarias solicitadas, tanto en la exposición de los contenidos, como en el tratamiento de los datos experimentales.	30 %
Técnicas de observación	[CE3], [CE13], [CE14], [CE31]	Se valorará la forma en la que se desarrolle el trabajo en el Laboratorio, así como la actitud mostrada y la capacidad para realizar de forma autónoma las medidas y tareas involucradas en las prácticas.	30 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar esta asignatura el alumno será capaz de:

Expresar correctamente los conceptos teóricos en los que se fundamentan las distintas prácticas realizadas en el laboratorio, y relativos a: óptica geométrica, dispersión en vidrios, reflexión y refracción, estudio cualitativo de la limitación de rayos, estudio cualitativo de las aberraciones ópticas, régimen transitorio en circuitos de primer y segundo orden, régimen estacionario en circuitos de primer y segundo orden, filtros y circuitos resonantes, propagación guiada de ondas electromagnéticas en líneas de transmisión, propagación no guiada de microondas, procesos adiabáticos e isotérmicos en gases ideales, calor latente de vaporización, conducción térmica, leyes de la radiación térmica, motores térmicos.

Medir correctamente propiedades físicas fundamentales, basándose en principios teóricos y utilizando la instrumentación propia de laboratorios de Óptica, Termodinámica y Electromagnetismo.

Demostrar la correcta aplicación técnicas necesarias para realizar el análisis de los datos experimentales tomados en los laboratorios.

Interpretar y explicar los resultados obtenidos en el laboratorio en base a fundamentos teóricos en Óptica, Electromagnetismo y Termodinámica.

Elaborar informes técnicos razonados sobre las experiencias prácticas desarrolladas en los laboratorios.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Las dos primeras semanas se hará una introducción teórica a las prácticas de laboratorio. Esta introducción se realizará el primer día en el aula establecida y a continuación en los laboratorios y en los horarios establecidos por la facultad (http://www.ull.es/view/centros/fisica/Graduado_en_Fisica/es).

De las semanas 3 a la 14 los alumnos rotarán por los laboratorios de los tres módulos. La duración de cada sesión de prácticas es de 4 horas y deben realizar 4 sesiones por módulo, es decir, un total de 12 sesiones.

La semana 15 se dedica a la redacción y entrega de informes de prácticas, y el examen se realiza entre las semanas 16 y 18.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Contenido teórico de las prácticas de los tres módulos	Clases magistrales	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Contenido teórico y prácticas de los tres módulos	Clases magistrales y prácticas de laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00

Semana 13:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	4.00	8.00
Semana 15:	Entrega de trabajos	Elaboración de Informes	1.00	15.00	16.00
Semana 16 a 18:	Período de exámenes	Realización del examen	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00