



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

FÍSICA (652002)

**Grado en Criminalística: Ciencias y
Tecnologías Forenses**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
Curso 1^o – Cuatrimestre 1^o

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	FÍSICA
Código:	652002
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN CRIMINALÍSTICA: CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS FORENSES
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto. de Física y Matemáticas Área: FÍSICA APLICADA
Carácter:	BÁSICO
Créditos ECTS:	6 (teóricos)
Curso y cuatrimestre:	1º curso, 1º cuatrimestre
Profesorado:	Consuelo Cid Tortuero (Coordinadora) José Carlos Nieto Borge
Horario de Tutoría:	Concertar cita con el profesor mediante correo electrónico: consuelo.cid@uah.es josecarlos.nieto@uah.es
Idioma en el que se imparte:	Español

1.A PRESENTACIÓN

Esta asignatura de carácter básico está diseñada para que el alumno adquiera los conocimientos básicos de Física necesarios para abordar otras materias del Grado de Criminalística tales como Inspección Ocular, Análisis Instrumental, y Balística y Trazas Instrumentales. Los contenidos presentan el estudio detallado de los fenómenos físicos implicados en los análisis que se realizan en los laboratorios forenses oficiales y se sientan las bases conceptuales para el seguimiento de diferentes materias que se imparten a lo largo de la titulación del Grado.

1.B COURSE SUMMARY

This basic subject is designed so that the student acquires the basic knowledge of Physics necessary to address other subjects of the Degree in Criminalistics such as Ocular Inspection, Instrumental Analysis, and Ballistic and Instrumental Traces. The contents present the detailed study of the physical phenomena involved in the analyses carried out in the official forensic laboratories and lay the conceptual bases for the follow-up of different subjects that are taught through the degree.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Se aconseja a los alumnos hayan adquirido un nivel de conocimiento básico (Bachillerato) en Matemáticas.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG1 - Capacidad crítica y autocrítica, cuestionando las situaciones y los medios de investigación.

CG2 - Habilidad para trabajar de manera autónomo, organizando y planificando la búsqueda de información, análisis y síntesis de la misma, diseño, gestión del tiempo y ejecución de una tarea de forma personal o autónoma.

CG4 - El estudiante será capaz de gestionar la información, consultando bases de datos y publicaciones relevantes y especializadas proveniente de fuentes diversas.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT2 - Capacidad para valorar situaciones, tomar decisiones y diseñar la planificación de tareas de investigación o aplicadas a emprender.

CT1 - Habilidad para conocer y utilizar los mecanismos básicos de uso de comunicación bidireccional entre profesores y alumnos, foros, chats, etcétera.

Competencias específicas:

Esta asignatura contribuye a proporcionar las siguientes competencias de carácter profesional:

CE6 - Capacidad para realizar una investigación forense aplicando los conocimientos de análisis químico, física, biología molecular y análisis de ADN de los vestigios biológicos, utilizando el análisis estadístico en el tratamiento de datos para la elaboración de un informe final, con conclusiones de valor científico que puedan ser defendidas ante un juez.

CE13 - Adquisición de competencias en balística al conocer los métodos y estudios de los elementos balísticos, así como la interpretación de los resultados respecto a su análisis identificativo.

CE19 - Habilidad para aplicar las técnicas, tecnologías y principios de las diversas disciplinas de las Tecnologías Forenses (informática, telecomunicación, electrónica, acústica, visión artificial-infografía, etc.) para el reconocimiento, búsqueda, autenticación e identificación de evidencias digitales.

Resultados del aprendizaje:

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en los procesos físicos.

RA2. Comprender los procesos de transformación de sistemas físicos.

RA3. Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física.

RA4. Aplicar los conceptos físicos al estudio de los procesos físicos implicados en la investigación forense de accidentes de tráfico.

RA5. Aplicar los conceptos físicos al estudio de los procesos físicos implicados en la balística forense.

RA6. Aplicar los conceptos físicos al estudio de los procesos físicos implicados en la acústica.

RA7. Aplicar los conceptos de óptica al estudio de los procesos físicos implicados en la investigación forense.

3. CONTENIDOS

Los contenidos teóricos se han estructurado en 6 lecciones, agrupadas en 2 bloques temáticos. El primero está dedicado a presentar el concepto de magnitud y los tipos de éstas, y al proceso de medida. El segundo bloque aborda las distintas áreas de la Física implicadas en las Ciencias forenses, considerando cada una en un Tema.

BLOQUE I. MAGNITUDES Y MEDIDAS.

Tema 1. Magnitudes y medidas. Consistencia y conversión de unidades. Incertidumbre y cifras significativas. Magnitudes escalares y vectoriales.

BLOQUE II. FÍSICA PARA CIENCIAS FORENSES.

Tema 2. Mecánica. Cinemática del punto material. Dinámica del punto material. Trabajo y conservación de la energía. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques. Introducción a la mecánica de cuerpos rígidos.

Tema 3. Mecánica de fluidos. Fluidos ideales y fluidos viscosos. Fenómenos aerodinámicos en proyectiles.

Tema 4. Termodinámica. Temperatura y calor. Principios de la Termodinámica. Capacidad calorífica y calor específico. Cambios de estado. Transmisión del calor.

Tema 5. Acústica. Ondas mecánicas. Sonido y oído.

Tema 6. Óptica. Reflexión y refracción. Polarización. Interferencia y difracción.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total, de clases, créditos u horas
BLOQUE I (Tema 1)	• 0,5 créditos
BLOQUE II (Tema 2)	• 2,0 créditos
BLOQUE II (Tema 3)	• 0,5 créditos
BLOQUE II (Tema 4)	• 1,0 créditos
BLOQUE II (Tema 5)	• 1,0 créditos
BLOQUE II (Tema 6)	• 1,0 créditos

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En el proceso enseñanza-aprendizaje se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio
- Clases de seminario y actividades dirigidas.
- Realización de informes y redacción de memorias

- Exposiciones de actividades por parte de los alumnos.
- Tutorías individuales y o grupales.

Se utilizarán herramientas informáticas y diversas estrategias colaborativas con el objetivo de transferir los conocimientos esenciales de cada lección y fomentar las competencias genéricas.

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales: 56	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas en grupo grande: 24 h • Clases de seminario y prácticas de laboratorio: 32 h
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 94	Horas de estudio, elaboración de actividades, preparación exámenes, actividades <i>online</i>
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Clases teóricas</u>, para grupos grandes: Clases expositivas por parte del profesor de un tema concreto, explicando los conceptos básicos y proporcionando la información necesaria para que el alumno pueda posteriormente aplicarlo a las clases prácticas y/o seminarios. • <u>Clases prácticas</u>, en las que el alumno aprende enfrentándose a problemas reales a partir de un conocimiento teórico previo. Se introduce a los alumnos a un tema concreto, proporcionando la información necesaria para que el alumno trabaje in situ. Se podrá solicitar del alumno la exposición del trabajo realizado. • <u>Seminarios y actividades dirigidas</u>, para grupos reducidos: Resolución de problemas numéricos y cuestiones proporcionadas previamente y relacionadas con la materia expuesta en las clases expositivas. Se podrán plantear foros de discusión sobre temas concretos impartidos utilizando la herramienta de foros de discusión de la plataforma virtual. Si existe posibilidad de la asistencia a alguna conferencia relacionada con los
---------------------	---

	<p>contenidos de la asignatura, se requerirá la asistencia del alumno.</p>
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de material audiovisual, bibliográfico y presentaciones para el aprendizaje de la materia. • Realización de actividades: estudio de ejercicios y problemas, y otras actividades dirigidas. • Realización de memorias e informes sobre las experiencias de laboratorio realizadas.
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de tutorías para una atención individualizada de los estudiantes con el fin de realizar un adecuado seguimiento de los mismos.
Recursos Didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Libros de carácter docente • Ejercicios y problemas resueltos • Guiones de prácticas experimentales • Material audiovisual, <i>applets</i> • Acceso a ordenadores para realizar tratamiento de datos y búsqueda de información por Internet • Plataforma <i>Blackboard</i> u otras plataformas

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los procedimientos de evaluación se ajustarán a la normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes, aprobada en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016.

El alumno tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo para los alumnos a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final por alguno de los siguientes motivos: realización de prácticas presenciales, obligaciones laborales, obligaciones familiares, motivos de salud o discapacidad. En estos casos el alumno tendrá derecho a una evaluación final en la convocatoria ordinaria.

En todas las circunstancias la calificación mínima necesaria para aprobar la asignatura será de 5,0 puntos sobre un máximo de 10,0.

➤ *Convocatoria ordinaria mediante evaluación continua:*

- La evaluación continua de esta asignatura tendrá en cuenta las pruebas escritas de evaluación y las actividades de aprendizaje.
- Se realizarán dos Pruebas de Evaluación Parcial (**PEP1-2**). Estas pruebas consistirán en cuestiones sobre conceptos básicos, problemas numéricos y resolución de pequeños casos prácticos. La puntuación de cada una de ellas constituirá el 30% de la calificación final.
- Se realizarán nueve prácticas de laboratorio (**PL1-9**), incluyendo aplicaciones de los temas descritos en el apartado de Contenidos. Tras la realización de la experimentación propuesta, el alumno deberá entregar una memoria. La puntuación de las prácticas del laboratorio (incluyendo las memorias) constituirá el 20% de la calificación final.
- La elaboración de un trabajo teórico-práctico (**TS**) relacionado con el análisis de un caso forense tendrá una puntuación del 20% de la calificación final de la asignatura.

➤ *Convocatoria ordinaria mediante evaluación final:*

- Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al decano o director de centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

La Prueba de Evaluación Final (**PEF**) consistirá en una única prueba escrita sobre los conocimientos conceptuales de la asignatura y su aplicación.

➤ *Convocatoria extraordinaria:*

- Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, independientemente de que la hayan cursado siguiendo una evaluación continua o final, tendrán derecho a tener una convocatoria extraordinaria de la asignatura.
- La Prueba de Evaluación Extraordinaria (**PEE**) consistirá en la realización de un único examen sobre los conocimientos conceptuales de la asignatura y su aplicación. Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria se ha de obtener una calificación superior a 5,0 en dicho examen.

Criterios de evaluación

Se valorarán los siguientes aspectos:

CE1. Conocimiento de los principios físicos fundamentales incluidos en el temario, de las magnitudes y parámetros implicados en ellos, y de sus valores típicos.

CE2. Capacidad de reconocer la intervención de dichos principios en situaciones y procesos concretos, utilizándolos para el diagnóstico y pronóstico del caso en

estudio, tanto cualitativamente como en los términos matemáticos propios de la disciplina.

CE3. Capacidad de relacionar diferentes partes de la asignatura para la resolución de problemas que impliquen diversos aspectos científicos y tecnológicos.

CE4. Claridad expositiva y argumental.

CE5. Utilización adecuada de la terminología científica – técnica, incluyendo el correcto uso de la simbología y de las unidades para las magnitudes y parámetros involucrados en la materia.

CE6. Dedicación y motivación observadas en el desarrollo de la asignatura, expresadas en la legibilidad de los trabajos, tanto exámenes como prácticas u otras posibles tareas, cumplimiento de plazos y formas en las entregas, participación en clases y tutorías, y aprovechamiento del laboratorio.

CE7. Capacidad de crítica de los resultados obtenidos.

Criterios de calificación

Esta sección cuantifica los criterios de calificación para la superación de la asignatura.

Convocatoria Ordinaria. Evaluación Continua.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG2, CG4, CB1, CB3, CB4, CB5, CE6, CE13	RA1, RA2, RA4, RA5	CE1-CE7	PEP1	30%
CG1, CG2, CG4, CB1, CB3, CB4, CB5, CE6, CE19	RA1, RA2, RA6, RA7	CE1-CE7	PEP2	30%
CG1, CG2, CB1, CB3, CB4, CB5, CT2, CE6, CE13, CE19	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	CE1-CE7	PL1-5	20%
CG1, CG2, CG4, CB1, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CE6, CE13, CE19	RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7	CE1-CE7	TS	20%

Convocatoria Ordinaria. Evaluación Final.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG2, CG4, CB1, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CE6, CE13, CE19	RA1 - RA7	CE1-CE7	PEF	100%

Convocatoria Extraordinaria.

Competencia	Resultado de	Criterio de	Instrumento	Peso en la
-------------	--------------	-------------	-------------	------------

	Aprendizaje	Evaluación	de Evaluación	calificación
CG1, CG2, CG4, CB1, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CE6, CE13, CE19	RA1- RA7	CE1-CE7	PEE	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1. H.D. Young, R.A. Freedman, M.W. Zemansky, F.W. Sears, A.L. Ford, *Física Universitaria*, Ed. Pearson Educación (13ª ed.) (2013)
2. R. A. Serway, J. W. Jewett, *Física*, Ed. Thomson (3ª ed.) (2003)
3. P.A. Tipler, G. Mosca, *Física*, (Vol. 1a), Ed. Reverté (5ª ed.) (2005)

Bibliografía Complementaria

1. M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana (1995)
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, *Física*, Ed. Adisson Wesley Iberoamericana (1998)

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.