

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Técnicas Experimentales Básicas
Titulación	Grado en Física
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño.
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Juan Carlos Maroto

2. PRESENTACIÓN

El objetivo principal de la asignatura es el de guiar al estudiante en la adquisición de una base sólida en diversos aspectos básicos de la experimentación en Física. Mediante sencillos experimentos, asociados a diferentes áreas de conocimiento de la materia, se desvelan al estudiante la explicación física de distintos fenómenos relacionados con las principales leyes de la Física.

Se pretende que el estudiante se familiarice en las técnicas experimentales más importantes en Física. En la toma de datos científicos, extracción de conclusiones en base a los principios físicos involucrados, análisis estadístico de los mismos y cálculo de errores. En la utilización de herramientas informáticas para procesar la información y realizar cálculo numérico. También en la notación científica y el manejo de órdenes de magnitud y unidades, así como en la presentación de resultados en informes científico-técnicos.

Todo ello de forma práctica con la realización de experimentos prediseñados de laboratorio de forma autónoma, en los que deberá obtener datos de forma rigurosa, describir, analizar, y evaluar críticamente los resultados experimentales. La ordenación de resultados y extracción de conclusiones. El cálculo de los errores asociados a las medias, y análisis de la incertidumbre y fiabilidad de los resultados. Elaborando informes sobre el proceso de medida, datos recogidos, medidas indirectas y análisis de resultados.

Asimismo, esta base les permitirá comprender mejor y con más profundidad los laboratorios que cursarán posteriormente e incorpore a su forma de trabajo la metodología experimental y científica.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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

Competencias transversales:

- CT1 - Valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales
- CT2 - Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido
- CT3 - Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

Competencias específicas:

- CE01 - Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
- CE05 - Comprender y saber usar los métodos matemáticos y numéricos utilizados en Física y en el manejo de los datos experimentales.
- CE06 - Conocer los modelos experimentales más importantes, además de realizar experimentos de forma independiente, describiendo, analizando y evaluando críticamente los datos experimentales.
- CE07 - Usar instrumentos electrónicos y herramientas informáticas adecuadas en el estudio de problemas físicos y la búsqueda de soluciones.

Resultados de aprendizaje:

- Saber realizar un análisis descriptivo a partir de un conjunto de datos.
- Analizar y discutir de forma rigurosa los datos experimentales obtenidos en laboratorio.
- Ser capaz de diseñar e implementar experimentos sencillos que manifiesten los principios básicos de áreas diversas de la Física Clásica.
- Seguir los protocolos de toma de medidas, particularmente los referentes a la seguridad del experimentador.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB4, CT4, CT2, CE06, CE01	Saber realizar un análisis descriptivo a partir de un conjunto de datos.
CB4, CB5, CT4, CT2, CE05, CE06	Analizar y discutir de forma rigurosa los datos experimentales obtenidos en laboratorio.

CB5, CT3, CT2, CE06, CE07, CT3	Ser capaz de diseñar e implementar experimentos sencillos que manifiesten los principios básicos de áreas diversas de la Física Clásica
CB3, CT5, CT1, CE06, CE07, CT3	Seguir los protocolos de toma de medidas, particularmente los referentes a la seguridad del experimentador.

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura que se desarrollarán en esta asignatura serán:

1. Medidas y tratamientos de datos.
2. Estadística descriptiva.
3. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad.
4. Laboratorio de Física Clásica.
5. Laboratorio de Fluidos.
6. Laboratorio de Electricidad y Magnetismo.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller: los alumnos adquieren los conocimientos mediante el dominio de la instrumentación que necesitarán en su profesión. Implica "aprender haciendo"
- Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	10

Exposiciones orales de trabajos y debates	4
Elaboración de informes	12
Evaluación	3
Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	12
Tutoría	8
Trabajo autónomo	40
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o práctico.	20%
Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales	50%
Defensa Oral	10%
Observación del desempeño	20%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas. Será necesaria la entrega en tiempo y forma. Podrán realizarse actividades autoevaluables, así como evaluaciones entre compañeros.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder superar la asignatura en **convocatoria ordinaria** es necesario que la nota media ponderada de todas las actividades propuestas agrupadas por bloques (o, en su caso, las indicadas por el docente) debe ser igual o superior a 5, y obtener en las pruebas de conocimientos una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). La calificación final será la media ponderada de las actividades, superando la asignatura con una nota final de, al menos 5 puntos (sobre 10).

Además, para poder ser evaluado la asistencia debe ser superior al 50%. Se seguirá la normativa de la universidad con respecto a los plagios.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en **convocatoria extraordinaria** deberás obtener una calificación mayor o igual que 5 sobre 10 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en las pruebas objetivas, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas o las nuevas actividades propuestas por el docente para dicha convocatoria.

8. BIBLIOGRAFÍA

Los siguientes son libros de referencia de utilidad para el curso:

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young Y R.A. Freedman "Física Universitaria", , Vol. 1 y 2, Ed. Addison-Wesley Longman. 2004
- P.A. Tipler, G. Mosca, "Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1 y 2", 6ª ed., Ed. Reverté, (2010).
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- R.A. Serway y J.W. Jewett, "Física para Ciencias e Ingenierías, Vol. 1 y 2", 7ª ed., Cengage Learning Ed. (2008).

9. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN TRAS LA INTERRUPCIÓN DE LA DOCENCIA PRESENCIAL

Técnicas Experimentales Básicas
Grado en Física
Curso 1º
Grupos M11 + M12
Docentes: Darío Gallach Pérez, Daniel Gómez Vergel, Juan Carlos Maroto Carro
Docente coordinador: Juan Carlos Maroto Carro

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Lecciones magistrales	Lecciones magistrales (impartidas presencialmente en su totalidad durante los meses de enero, febrero y marzo antes de la interrupción de la docencia)
Exposiciones orales de trabajos y debates	Exposiciones orales de trabajos y debates en formato online a través de tutorías en Aula Virtual y Foros de discusión
Elaboración de informes	Elaboración de informes
Evaluación	Evaluación a través del Campus Virtual
Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	Actividades prácticas en casa (problemas, trabajos, experiencias científicas en casa con apoyo virtual)
Tutoría	Tutorías virtuales y debates en Foros de discusión
Trabajo autónomo	Trabajo autónomo

Observación del Desempeño		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Se elimina este bloque para fusionar su porcentaje de evaluación con otros módulos principales del curso	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Evaluación del grado de participación efectiva en el grupo, así como actitud y desempeño individual durante las prácticas presenciales	Descripción de la nueva actividad de evaluación	
Contenido desarrollado (temas)	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas y tratamientos de datos. • Estadística descriptiva. • Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. • Laboratorio de Física Clásica. • Laboratorio de Fluidos. • Laboratorio de Electricidad y Magnetismo. 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar <i>Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo</i>)	<p>Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA4 según la guía de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • RA4: Seguir los protocolos de toma de medidas, particularmente los referentes a la seguridad del experimentador. 		
Observación:	No se puede realizar observación de la actividad individual en el laboratorio tras la interrupción de la docencia presencial. Las prácticas de laboratorio posteriores a dicha interrupción se han sustituido por experiencias científicas en casa, visionado de videos y utilización de datos para hacer sus propias estimaciones y análisis.		
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	0%

Informes		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Informes	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Redacciones de informes de laboratorio con tratamiento de datos experimentales para cada práctica realizada	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Redacciones de informes de laboratorio con tratamiento de datos experimentales para cada práctica realizada, incluyendo tanto las experiencias realizadas de forma presencial en el laboratorio C308 antes de la interrupción de las clases presenciales como las desarrolladas a través de seminarios virtuales y la nueva serie de experimentos de título 'Laboratorio en Casa', con guiones detallados proporcionados por los profesores
Contenido desarrollado (temas)	Todas las unidades. <ul style="list-style-type: none"> • Medidas y tratamientos de datos. • Estadística descriptiva. • Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. • Laboratorio de Física Clásica. • Laboratorio de Fluidos. • Laboratorio de Electricidad y Magnetismo. 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA1 y RA2 según la guía de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • RA1: Saber realizar un análisis descriptivo a partir de un conjunto de datos. • RA2: Analizar y discutir de forma rigurosa los datos experimentales obtenidos en laboratorio. 		
Peso en la evaluación	50%	Peso en la evaluación	60%
OBSERVACION:	En total se realizarán ocho experiencias: <ul style="list-style-type: none"> • Dos prácticas ya realizadas presencialmente en el Lab C308. • Dos prácticas virtuales de electromagnetismo, proporcionando los objetivos, desarrollo y datos experimentales a través de seminarios. Se trataría aquí de prácticas de características análogas a las realizadas presencialmente, si bien a distancia. • Cuatro experimentos de 'Laboratorio en casa', centrados fundamentalmente en Mecánica y Fluidos. Si bien las prácticas en casa carecen lógicamente del manejo de equipos profesionales, los objetivos principales (toma y tratamiento de datos experimentales mediante informes rigurosos) quedarían cubiertos. 		

Defensa oral		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Exposición oral	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Defensa oral de informes de laboratorio escritos entregados durante el semestre	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Defensa oral, a través del Campus Virtual, de los informes de laboratorio entregados durante el semestre. La exposición se realizará por grupos ante un tribunal formado por los docentes del curso
Contenido desarrollado (temas)	<p>Todas las unidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas y tratamientos de datos. • Estadística descriptiva. • Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. • Laboratorio de Física Clásica. • Laboratorio de Fluidos. • Laboratorio de Electricidad y Magnetismo. 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar <i>Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo</i>)	<p>Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA1, RA2, RA3 y RA4 según la guía de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • RA1: Saber realizar un análisis descriptivo a partir de un conjunto de datos. • RA2: Analizar y discutir de forma rigurosa los datos experimentales obtenidos en laboratorio. • RA3: Ser capaz de diseñar e implementar experimentos sencillos que manifiesten los principios básicos de áreas diversas de la Física Clásica. • RA4: Seguir los protocolos de toma de medidas, particularmente los referentes a la seguridad del experimentador. 		
Duración aproximada	20min por grupo	Duración aproximada y fecha	20min por grupo
Peso en la evaluación	10%	Peso en la evaluación	20%

Pruebas de conocimiento (realización de práctica en el laboratorio)		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Gestión del desempeño y actas	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Evaluación del correcto entendimiento de los objetivos de las prácticas, mediante el seguimiento en el aula y la supervisión de las actas.	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Para cada una de las prácticas a realizar de forma virtual, los grupos deberán adjuntar un acta a los informes de laboratorio explicando el reparto de tareas y las acciones específicas realizadas por cada integrante. En algunos casos, al informe se le adjuntará un video-tutorial grabado en casa, explicando la experiencia
Contenido desarrollado (temas)	<p>Todas las unidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas y tratamientos de datos. • Estadística descriptiva. • Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. • Laboratorio de Física Clásica. • Laboratorio de Fluidos. • Laboratorio de Electricidad y Magnetismo. 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<p>Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA3 y RA4 según la guía de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • RA3: Ser capaz de diseñar e implementar experimentos sencillos que manifiesten los principios básicos de áreas diversas de la Física Clásica. • RA4: Seguir los protocolos de toma de medidas, particularmente los referentes a la seguridad del experimentador. 		
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%