



GUÍA DOCENTE

TÉCNICAS EXPERIMENTALES

DOBLE GRADO EN FÍSICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2026-2027

Denominación de la asignatura:	Técnicas Experimentales
Titulación:	DOBLE GRADO EN FÍSICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Aplicaciones Avanzadas
Curso:	3
Cuatrimestre:	2
Carácter:	OB
Créditos ECTS:	3
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Rodrigo Cubero Hernández/rodrigo.cubero@ext.live.u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta asignatura se encuentra integrada dentro de la materia de aplicaciones avanzadas. La implementación de los conceptos aprendidos a lo largo de la carrera a elementos prácticos, desde la simulación de fluidos computacional hasta los fundamentos de la computación cuántica, son de gran importancia para dotar al físico computacional de unos objetivos en los que aplicar los conceptos aprendidos previamente.

Descripción de la asignatura

En esta asignatura se pretende alcanzar la familiarización del alumno con las metodologías experimentales, incluyendo los métodos y condiciones de medida, el error producido y los tipos de regresión. En ella también se comprueban de manera experimental algunos de los principios básicos estudiados en distintas materias, como termodinámica, mecánica, electromagnetismo y óptica.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Competencias (genéricas, específicas y transversales)

BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer conocimientos en el área de las Ciencias Físicas y Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general,

a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos

procedentes de la vanguardia del estudio de la Física Computacional y la Ciencia de Datos.

CG2 - Aplicar los conocimientos físicos y computacionales de una forma profesional y poseer las competencias que suelen

demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el ámbito de la Física

Computacional.

CG3 - Reunir e interpretar datos relevantes, en el ámbito de la Física y de la Computación, para emitir juicios que incluyan una

reflexión sobre temas relevantes de índole computacional, social, científica o ética.

CG7 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.

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

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las

competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de

su área 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

TRANSVERSALES

CT3 - Conocer los fundamentos hardware y software de los computadores y las redes de comunicación, así como los principios de

almacenamiento y computación en la nube junto con su utilidad y aplicación a los proyectos de desarrollo de la economía digital.

CT4 - Actualizar el conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del

sector y de las tecnologías empleadas.

ESPECÍFICAS

CE3 - Comprender y manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física (mecánica, electromagnetismo, estadística,

cuántica) y entender sus aplicaciones prácticas en la ingeniería.

CE10 - Comprender los procesos de experimentación, simularlos numéricamente y analizar sus resultados.

CE12 - Comprender y manejar los conceptos fundamentales de la Física Cuántica y su aplicación en la computación cuántica.

CE13 - Comprender y manejar los fenómenos electromagnéticos y ópticos.

CE14 - Comprender y manejar los principios de la Física Estadística y su utilidad para la simulación de sistemas clásicos y

cuánticos.

CE15 - Comprender y manejar los principios de la Mecánica de Fluidos para su uso en simulación de sistemas hidráulicos,

aerodinámica y máquinas térmicas.

CE19 - Comprender los principios de optimización de las aplicaciones informáticas para poder realizar simulaciones en tiempo real

o casi real.

Resultados de aprendizaje

Estudiar la manifestación experimental de los conceptos electromagnéticos.

Estudiar la manifestación experimental de conceptos de Mecánica.

Conocer la importancia de la mecánica de fluidos y sus aplicaciones. Conocer la definición de fluido y sus propiedades. Usar el concepto de medio

continuo. Conocer la definición de fluido y los tipos de flujos. Analizar sus propiedades físicas. Evaluar las fuerzas sobre el fluido.

Ser capaz de resolver las ecuaciones de Navier-Stokes para flujos simples. Comprender la diferencia entre alto y bajo número de Reynolds. Comprender

el concepto de fluido ideal y saber aplicarlo a situaciones sencillas.

Conocer los conceptos básicos de la estática de fluidos. Establecer las condiciones de equilibrio en un fluido. Emplear la ecuación fundamental de la

hidrostática y determinar sus condiciones de contorno.

Conocer y comprender la dinámica y cinemática de los fluidos. Conocer el tensor de esfuerzos y los fenómenos de transporte. Saber caracterizar el

movimiento de un fluido mediante sus ecuaciones de comportamiento, tanto desde un punto de vista integral como diferencial: conservación de la masa,

cantidad de movimiento, momento cinético y energía.

Entender el flujo externo sobre cuerpos. Saber determinar las fuerzas que experimenta un objeto inmerso en el flujo de un fluido. Conocer las ecuaciones

de la capa límite. Conocer y comprender el flujo compresible.

Comprender y manejar los principios de la Mecánica de Fluidos para su uso en simulación de sistemas hidráulicos, aerodinámica y máquinas térmicas.

Comprender los principios de optimización de las aplicaciones informáticas para poder realizar simulaciones en tiempo real o casi real.

Entender el concepto de Qbit y puerta lógica cuántica Conocer los principales soportes físicos de la computación cuántica Entender los principales algoritmos

cuánticos y simularlos mediante software con el framework Qiskit.

Estudiar la aplicación de los principios físicos en la simulación gráfica y aplicaciones inmersivas y construir prototipos computacionales.

CONTENIDO

- Análisis de datos, herramientas, lenguajes de programación y técnicas de análisis estadístico de datos orientado a experimentos. Ajustes de modelos. Estadística descriptiva y distribuciones de Probabilidad Aplicada a la experimentación.

- Visualización y tratamiento de datos. Ajuste de modelos. Regresión lineal. Media ponderada. Interpolación lineal.

- Elaboración de memorias.

Las sesiones prácticas estarán enfocadas a explicar los conceptos básicos de la Mecánica y el Electromagnetismo: Oscilaciones, Sólido Rígido, Elementos básicos de circuitos, Curvas de Imanación...

- Medida experimental de frecuencias de vibración de cuerdas. Reflexión sobre los parámetros que influyen en ellas. Comprobación de la existencia de los sucesivos armónicos.
- Medida del momento de inercia de objetos sólidos y comprobación de su relación con la cinética del objeto.
- Apreciación directa de las variaciones del comportamiento de un circuito en función de sus componentes y de la distribución de estos.
- Observación de los parámetros de la curva de imanación sobre distintos materiales. Reflexión sobre la influencia de estos en las propiedades de estos.

TEMARIO

Tema 1: Medidas Experimentales. Fuentes y Propagación de Errores.

Tema 2: Ajuste de Modelos y Regresión Lineal.

Tema 3: Primer ciclo de prácticas. Familiarización con el laboratorio y elaboración de memorias.

Tema 4: Conceptos fundamentales en prácticas de Mecánica y Electromagnetismo.

Tema 5: Segundo ciclo de prácticas. Electromagnetismo.

Tema 6: Tercer ciclo de prácticas. Mecánica.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	15	100
<i>Clases Prácticas</i>	12	100
<i>Tutorías</i>	2	50
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	29	0
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	14	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	3	100

Metodologías docentes

- MD1 Clase Teoría
- MD2 Prácticas
- MD3 Prácticas de Laboratorio
- MD4 Tutorías

DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS PERÍODO TEMPORAL

- Tema 1 Semanas 1-2
- Tema 2 Semana 3
- Tema 3 Semanas 4-6
- Tema 4 Semana 7
- Tema 5 Semanas 8-11
- Tema 6 Semanas 12-15

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	0	30
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	60
<i>Prueba Objetiva</i>	30	60

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
-------------------------	------------------------	-----------------------------

Consideraciones generales acerca de la evaluación

- La evaluación de la participación se realizará a partir de la asistencia, la puntualidad y la participación activa y oportuna en clase y en el laboratorio. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Las sesiones de la asignatura consistirán en su mayoría en la elaboración de prácticas en el laboratorio, en el que se deben realizar las medidas indicadas por el guión de la práctica para luego realizar el informe correspondiente. Estas memorias representarán el 60% de la calificación de la asignatura. Las pruebas entregadas fuera de plazo tendrán una penalización en la nota. No se permitirá la entrega de ninguna actividad con retraso de más de una semana.
- Al final del cuatrimestre se realizará el examen final de la asignatura, que será objeto tanto de la teoría general de la asignatura como de los conceptos estudiados en las prácticas. Este examen representará el 30% de la calificación final de la asignatura.
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final sea al menos 5.0 (sobre 10). Además de ese requisito, es necesario que la nota del examen final sea al menos de 5.0 (sobre 10) y que la nota media de las prácticas sea como mínimo de 5.0, habiendo entregado todas las prácticas y no pudiendo tener más de dos de ellas suspensas.
- Solo se recuperarán las prácticas en el caso de ausencia justificada. Se reservará una sesión de la asignatura para la recuperación de prácticas, dado el caso.
- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio.
- En esta convocatoria se mantendrán los mismos criterios de calificación (porcentajes) que en convocatoria ordinaria.
- En los exámenes no se permite el uso de apuntes ni de calculadoras científicas programables, así como de otros dispositivos electrónicos (móviles, smartwatch...), para lo que el alumno debe remitirse a las instrucciones específicas del profesor sobre este tema.
- Toda detección de plagio, copia o uso de malas prácticas en un trabajo o examen implicará el suspenso de ese trabajo con un cero, pudiendo conllevar también el suspenso de la convocatoria actual de la asignatura en caso de gravedad o reincidencia.
- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos.

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía Básica:

G.L. Squires, Practical Physics. Cambridge University Press.

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

Laboratorio de Física

Materiales:

Ordenador personal .

Cuaderno o tablet para tomar apuntes.

Software:

-