

Física, Abstracción y Computación

Código: 104402
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	3	1

Contacto

Nombre: Manuel Carlos Delfino Reznicek
Correo electrónico: manuel.delfino@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Equipo docente

María del Pilar Casado Lechuga

Prerequisitos

No hay prerequisites.

Objetivos y contextualización

Introducción a la Física como paradigma de ciencia empírica. Se presentarán problemas ejemplares de distintas disciplinas físicas. Se introducirán las teorías que los describen, analizando y justificando la abstracción que conllevan. Se identificarán los principios generales de dichas teorías y su formulación matemática, y se presentarán los métodos numéricos necesarios para abordar problemas complejos de difícil solución analítica.

Competencias

- Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.
- Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- Planear y realizar, utilizando métodos analíticos o numéricos, estudios de sistemas físicos e interpretar los resultados.
- 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.
- 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.

- 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.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Comprender los conceptos físicos y su formulación matemática en teoría de campos y mecánica estadística.
2. Describir matemáticamente el movimiento e identificar las cantidades conservadas.
3. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.
8. Utilizar métodos numéricos para resolver problemas en óptica.
9. Utilizar métodos variacionales y de perturbaciones y estadísticos para entender sistemas de más de dos cuerpos, fluidos y gases.

Contenido

1. Cantidades físicas: Unidades y análisis dimensional. Medidas, precisión, cifras significativas, incertidumbres estadísticas y sistemáticas.
2. Sistemas de coordenadas. La concepción del espacio y el tiempo de Newton a Einstein.
3. Descripción matemática del movimiento. Las Leyes de Newton y sus aplicaciones.
4. Energía cinética y trabajo de una fuerza. Energía potencial. Potencial de una fuerza conservativa.
5. Fuerzas y potenciales de interacciones gravitacionales, eléctricas y magnéticas. Fuerzas y potenciales efectivos.
6. Mecánica de Lagrange y Hamilton. Principio de mínima acción.
7. Oscilaciones y movimiento ondulatorio.
8. Luz. Óptica Física y Geométrica.
9. Introducción a la mecánica estadística. Espacio de fases. Función de partición. Gases.
10. Introducción a la mecánica cuántica. El átomo de Hidrógeno.

Metodología

Aviso: La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			

Clases de Teoría	30	1,2	1, 2, 4, 7, 8, 9
Sesiones de resolución de ejercicios	35	1,4	3, 1, 2, 5, 6, 8, 9
Tipo: Autónomas			
Estudio	60	2,4	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9
Resolución de ejercicios	66	2,64	3, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9
Tutorías con profesores	20	0,8	1, 2, 8, 9

Evaluación

Las competencias de la asignatura serán evaluadas por el método de Evaluación Continuada, que incluirá dos tipologías: Entregas de Ejercicios (individuales o colectivas) y Pruebas de Evaluación Continuada.

La Evaluación Continuada se realizará en un total de 7 actuaciones repartidas a lo largo del periodo lectivo. Las actuaciones según la tipología serán:

- 2 actuaciones de Entrega de Ejercicios (individuales o colectivas) que tendrán un peso de 15,0% en la nota final cada una y no serán recuperables.
- 5 actuaciones de Prueba de Evaluación Continuada que tendrán un peso de 14,0% en la nota final cada una y no serán recuperables.

Las Entregas consistirán en realizar antes de una fecha límite un análisis de un sistema físico y resumir dicho análisis en un reporte que se entregará por escrito o por medios telemáticos. Esto permitirá a los estudiantes demostrar su comprensión de los contenidos de las clases de teoría y de resolución de ejercicios y la adquisición de competencias.

Las Pruebas consistirán en resolver ejercicios y/o contestar preguntas por escrito o por medios telemáticos, de manera presencial o virtual, con un tiempo limitado. Esto permitirá a los estudiantes demostrar su comprensión de los contenidos de las clases de teoría y de resolución de ejercicios y la adquisición de competencias.

El lugar y forma de entrega, así como la fecha y hora de las pruebas o la fecha y hora límite de las entregas serán anunciados por medio del Aula Moodle con al menos una semana de antelación.

El lugar, fecha y hora de las revisiones de los resultados de las evaluaciones serán anunciados por medio del Aula Moodle con 48 horas de antelación.

La condición para aprobar la asignatura será obtener como mínimo el 50% de la puntuación máxima.

La nota de Matrícula de Honor se asignará, dentro de los cupos permitidos, a alumnos que demuestren un rendimiento académico muy alto sostenido a lo largo del periodo lectivo.

La condición de No Evaluable se aplicará a los alumnos que no se presenten a alguna de las Pruebas de Evaluación Continuada sin causa justificada.

La corrección de las Pruebas de Evaluación Continuada y de las Entregas tomará en cuenta la correcta aplicación de los contenidos de la asignatura para resolver los ejercicios propuestos y también la forma en que se presenten las soluciones y resultados. En particular se exigirá que las soluciones se presenten de manera ordenada, con un nivel apropiado de detalle, y que sigan un flujo lógico de resolución.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una práctica o cualquier otra actividad de evaluación implicará suspender con un cero, y si es necesario superarla para aprobar, toda la asignatura quedará suspendida. No serán recuperables las actividades de evaluación

calificadas de esta forma y por este procedimiento, y por lo tanto la asignatura será suspendida directamente sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso académico.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de ejercicios (individual o colectiva)	30%	4	0,16	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Pruebas de Evaluación Continuada	70%	10	0,4	3, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9

Bibliografía

Cualquier texto de Introducción a la Física a nivel universitario es adecuado para la asignatura. Se toma como referencia estándar los Volúmenes 1 y 2 de la siguiente referencia bibliográfica:

AUTOR: Tipler, Paul Allen

TITOL: Física : para la ciencia y la tecnología / Paul A. Tipler, Gene Mosca

EDICION: 6ª ed.

PUBLICACION: Barcelona [etc.] : Reverté, 2010

ISBN: 9788429144291 (v. 1) (Vol. 1. Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica) 9788429144307 (v. 2) (Vol. 2. Electricidad y magnetismo / Luz)

NOTA: Versión electrónica en catalán disponible a través de la Biblioteca de la UAB.

Software

Se utilizará software de acceso abierto o que tenga licencia campus:

- Hojas de cálculo (Excel, Libreoffice, Google Sheets)
- Webs gratuitas para graficado de funciones (desmos.com, GeoGebra)
- Entorno de programación (python recomendado, C o C++ aceptado)