

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34153
Nombre	Física
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado de Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1107 - Grado de Matemáticas	3 - Física	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
FERRANDO BARGUES, JOAN JOSEP	16 - Astronomía y Astrofísica
MORALES LLADOSA, JUAN ANTONIO	16 - Astronomía y Astrofísica

RESUMEN

Con la asignatura "Física", el estudiante del grado de Matemáticas se encuentra, por primera vez, con una asignatura dedicada a la modelización matemática y, en particular, a la modelización de las teorías físicas. Éste es el campo adecuado para este primer encuentro con la modelización si pensamos que muchos campos de las matemáticas, y en particular gran parte de los contenidos de las materias del grado, se desarrollaron históricamente al intentar hacer modelos teóricos rigurosos de las teorías físicas que iban surgiendo. Durante el todo el desarrollo del curso se insistirá en que se está realizando un modelo de partículas en el marco de la teoría newtoniana, pero que existen sistemas físicos que requieren otra modelización y otra teoría física para su descripción.

En esta asignatura el estudiante encontrará aplicaciones de los diferentes campos de las matemáticas que



ya conoce del Bachillerato o que está estudiando en los primeros cursos de la titulación (estructuras algebraicas, álgebra lineal, análisis de una variable). Además comprenderá la necesidad de estudiar nuevos campos (teoría de curvas, ecuaciones diferenciales ordinarias) que permiten modelizar adecuadamente los sistemas físicos (describir sus leyes, predecir su comportamiento).

Finalmente esta asignatura ayudará al estudiante a comprender que las diferentes partes de las matemáticas no son compartimentos separados sino que, cuando queremos hacer modelos matemáticos en otros campos del conocimiento, necesitamos utilizarlas conjuntamente.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Los estudiantes necesitan los conocimientos de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del Bachillerato.

COMPETENCIAS

1107 - Grado de Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.
- Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para aplicar las matemáticas a otras ramas de la ciencia.
- Capacidad de planificación y organización de trabajo.
- Búsqueda de documentación actualizada sobre un problema.
- Capacidad para expresar, oralmente y por escrito, sus razonamientos y las decisiones a las que les conducen.
- Capacidad de crítica frente a las conclusiones obtenidas en su trabajo o en trabajos ajenos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Cinemática Clásica. (sesiones: 13 t + 5 p)

- 1.- El espacio y el tiempo de la Física Clásica. Cálculo vectorial.
 - 2.- Curvas en el espacio. Funciones vectoriales.
 - 3.- Descripción del movimiento de una partícula: cinemática.
- Anexo : Geometría intrínseca de curvas.

2. Dinámica newtoniana. (sesiones : 6 t + 2 p)

- 1.- Principios básicos. Ecuaciones del movimiento.
 - 2.- Teoremas de conservación.
 - 3.- Dinámica de un sistema no aislado de partículas.
- Anexo: Ecuaciones diferenciales en variables separables.

3. Sistemas conservativos unidimensionales (sesiones: 6 t + 2 p)

- 1.- Energía cinética y energía potencial. Conservación de la energía total.
 - 2.- Espacio de fases. Estudio cualitativo de las ecuaciones del movimiento.
 - 3.- Solución analítica de las ecuaciones del movimiento.
- Anexo: Integrales impropias. Criterios de convergencia.

**4. Fuerzas conservativas. Campo central. (sesiones: 5 t + 1 p)**

- 1.- Energía cinética y trabajo. Teorema de la energía cinética.
- 2.- Campos conservativos. Energía potencial y conservación de la energía total.
- 3.- Movimiento en un campo de fuerzas central.
- 4.- El problema de Kepler.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula	22,50	100
Otras actividades	7,50	100
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	22,50	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
Resolución de casos prácticos	7,50	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las dos horas semanales de clases teóricas se dedicarán a la explicación, por parte del profesor de los contenidos teóricos de la asignatura. Para una mejor comprensión de estos contenidos, el profesor introducirá ejemplos prácticos sencillos que podrá resolver él mismo o podrá plantear a los alumnos para trabajar en casa.

La clase práctica semanal se dedicará a la realización de problemas en los que se aplicarán los conceptos desarrollados en las clases teóricas. En cada sesión el profesor entregará una hoja con los ejercicios a desarrollar. Tras una corta introducción por parte del profesor, indicando las líneas generales de resolución de los problemas, los alumnos trabajarán individualmente o en grupo. En cada ejercicio, y antes de pasar al siguiente, se comentará con participación de los estudiantes cómo se ha planteado y resuelto el problema. Los ejercicios que no se han podido abordar en el tiempo de clase han de ser resueltos por los estudiantes en casa.

En las clases de seminarios se trabajará sobre los ejercicios propuestos que los estudiantes pueden resolver en grupos reducidos.



EVALUACIÓN

En la evaluación de la asignatura se considerará:

- 1) Un examen teórico-práctico que constará de dos partes. En una parte no se utilizarán los apuntes y contendrá tanto preguntas teóricas como problemas sencillos de aplicación de la teoría desarrollada. En la otra parte se podrán utilizar apuntes y contendrá problemas semejantes a los desarrollados en las clases prácticas. Cuando en cada parte se haya obtenido una calificación mayor o igual a 3, se determinará una calificación única E del examen teórico-práctico que contará un mínimo del 60% de la calificación global.
- 2) Una evaluación continua que al menos valorará el trabajo de los seminarios y la realización de controles en Aula Virtual. Contará un máximo del 40% de la calificación global (con un mínimo del 10% de los seminarios).

Una condición necesaria para aprobar la asignatura es que la calificación E del apartado (1) sea mayor o igual que 4 y, a lo sumo, contará el 80% de la calificación final.

REFERENCIAS

Básicas

- b1: Apunts de l'assignatura (Aula virtual)

Complementarias

- c1: T:M. APOSTOL, Calculus V1. Ed. Reverté.
- c2: I.E. IRODOV, Leyes fundamentales de mecánica. Ed. Mir.
- c3: H.C. OHANIAN, Physics, Ed. W.W. Norton and Company, 1989.



- c4: P.A. TIPLER, G. MOSCA, Física per a la Ciència i la Tecnologia, Ed. Reverté, 2010.
- c5: J.R. TAYLOR, Classical Mechanics, University Science Books, 2005.

