

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G49 - Mecánica Clásica y Relatividad

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Grado en Física
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA MECÁNICA CLÁSICA Y ASTRONOMÍA MÓDULO CENTRAL			
Código y denominación	G49 - Mecánica Clásica y Relatividad			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. FISICA MODERNA			
Profesor responsable	ANGEL ALBERTO VALLE GUTIERREZ			
E-mail	angel.valle@unican.es			
Número despacho	IFCA - Edificio Juan Jordá. Planta: - 1. DESPACHO (S102)			
Otros profesores	ANA QUIRCE TEJA PATRICIA DIEGO PALAZUELOS			

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Física Básica Experimental I
Matemáticas I, II, III

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Conocimiento): 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.

(Aplicación): 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.

Competencias Específicas

(Conocimiento): conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

(Análisis): Entender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos, y ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.

Competencias Básicas

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.

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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar el ámbito de aplicación de la mecánica clásica.
Resolver problemas mecánicos utilizando las leyes de Newton y las leyes de conservación.
Comprender los sistemas de partículas y los sólidos rígidos.

- Comprender y manejar sistemas de referencia.
Relacionar las simetrías de un sistema físico con leyes de conservación.
Entender la relatividad especial.

4. OBJETIVOS

Plantear y resolver sistemas mecánicos utilizando las leyes de Newton y de conservación.
Entender y relacionar sistemas de referencia adecuados.
Identificar y entender las simetrías en un sistema físico y utilizar la ley de conservación adecuada.
Entender y resolver problemas de relatividad especial.
Entender la equivalencia masa-energía
Entender el concepto de hamiltoniano y lagrangiano de un sistema físico.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	40
- Prácticas en Aula (PA)	22
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	62
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	22
Total actividades presenciales (A+B)	84
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	66
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	66
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Sistemas de referencia y leyes de Newton. Concepto de sistema de referencia inercial. Principio de relatividad de Galileo. Movimiento relativo. Transformación de Galileo. Movimiento relativo. Teorema de Coriolis. Tipos de fuerza. Ecuación del movimiento. Diagramas de energía.	10,00	5,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,50	0,00	15,00	0,00	0,00	1-4
2	Introducción a la Mecánica Analítica. Coordenadas generalizadas. Ligaduras. Formulaciones lagrangiana y hamiltoniana. Oscilador armónico. Resonancias.	10,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,75	0,00	18,00	0,00	0,00	5-8
3	Sistemas de partículas. Energía y momento angular. Teorema del virial. Sólido rígido. Rotación alrededor de un eje. Ejes principales. Movimiento giroscópico.	10,00	5,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,75	0,00	15,00	0,00	0,00	9-12
4	Relatividad especial. Transformación de Lorentz. Dinámica relativista. Espacio-tiempo. Cuadriectores.	10,00	7,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,50	0,00	18,00	0,00	0,00	12-15
5	Examen final opcional.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	16
TOTAL DE HORAS		40,00	22,00	0,00	0,00	0,00	15,00	7,00	0,00	66,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer control	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	Al final del primer bloque.			
Condiciones recuperación	Examen de la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Examen teórico-práctico sobre el contenido del bloque 1.			
Segundo control	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	Al final de los bloques 2 y 3.			
Condiciones recuperación	Examen de la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Examen teórico-práctico sobre el contenido de los bloques 2 y 3.			
Tercer control	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	Semana anterior a la última semana de clase			
Condiciones recuperación	Examen de la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Examen teórico-práctico sobre el contenido del bloque 4.			
Examen final opcional	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	Enero			
Condiciones recuperación	Examen de la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	<p>Examen final opcional para subir nota o recuperar cualquiera de los controles 1, 2 y 3. Puntuará dependiendo de si el alumno se ha presentado o no a los controles 1, 2 o 3. En caso de que el alumno no se haya presentado a ninguno de dichos controles, la nota obtenida en este examen será la nota final de la asignatura.</p> <p>En el caso de que el alumno se haya presentado a alguno de los controles 1,2,3, la nota obtenida en dichos controles se conservará o podrá mejorarse en este examen final.</p>			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Para aprobar la asignatura se requiere una nota igual o superior a 5 sobre 10. El examen final opcional sirve para recuperar uno o más controles o subir su nota. Habrá un examen final en una convocatoria extraordinaria en febrero.</p> <p>En caso de ser imposible la evaluación presencial se realizarán los exámenes a través de cuestionarios y tareas en Moodle. El examen se realizará de forma síncrona, fijando la hora de inicio y fin para la realización. Los estudiantes subirán a Moodle el desarrollo de los ejercicios hechos en papel para justificar la respuesta a las cuestiones planteadas en el cuestionario de Moodle. El profesor, si lo considera necesario, podrá solicitar una videoconferencia mediante Teams con algunos estudiantes durante el periodo de duración del examen, o inmediatamente después.</p>				

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

No hay prevista ninguna evaluación especial para los alumnos a tiempo parcial. Se intentará, en la medida de lo posible y de acuerdo con el profesor, facilitar el seguimiento de la asignatura.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Dinámica clásica. A Fernández-Rañada, 2005, Fondo de Cultura Económica.

Introducción a la Relatividad Especial, J. H. Smith, 1977, Reverté.

Teoría y problemas de mecánica teórica. Murray R. Spiegel, 1976, McGraw-Hill

Complementaria

100 problemas de mecánica, V. M. Pérez García, L. Vázquez Martínez, y A. Fernández Rañada, 1997, Alianza.

Problemas de electrodinámica y teoría especial de la relatividad, V. V. Batiguin, I. N. Toptiguin, 1995, URSS

Física vol. 1. Mecánica y Ondas, A. Alonso y E. J. Finn, 1995, Addison-Wesley Iberoamericana

Mecánica Clásica, T. W. B. Kibble, 1972, Urmo.

Mecánica Clásica, H. Goldstein, 1987, Reverté

Mecánica Analítica, J. Martínez Salas, 1986, Paraninfo

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones