



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

MECÁNICA

**Grado en Física e Instrumentación
Espacial**

Universidad de Alcalá

Curso Académico / 2022-23
Curso 1^o – Cuatrimestre 1^o

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Mecánica
Código:	653004
Titulación en la que se imparte:	Grado en Física e Instrumentación Espacial
Departamento y Área de Conocimiento:	Física y Matemáticas
Carácter:	Básico
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	1^{er} curso, 1^{er} cuatrimestre
Profesorado:	William David Cabos Narváez José Carlos Nieto Borge (Coordinador)
Horario de Tutoría:	Se indicará el primer día de clase
Idioma en el que se imparte:	Español

1. a. PRESENTACIÓN

Esta asignatura va dirigida a afianzar y ampliar los conocimientos de mecánica adquiridos por el alumno en bachillerato. Se aplicarán estas destrezas a la resolución de problemas y así capacitar al alumno para enfrentar nuevas situaciones que se le puedan presentar en su futura profesión.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Para el estudio de esta asignatura se recomienda tener conocimientos previos de Matemáticas (Trigonometría, Álgebra, Geometría y Calculo Diferencial e Integral), así como haber seguido un curso previo de Física con los contenidos cursados en el Bachillerato.

1. b. COURSE SUMMARY

This course is addressed to strengthen and deepen the knowledge on mechanics previously acquired by the students in high school. The learned skills will be used for problem solving in a way that the student will be able to deal with the new and unexpected situations that can arise in his professional future.

Previous knowledges required.

Previous knowledge of Mathematics (Trigonometry, Algebra and Calculus) as well as a knowledge of the physical subjects included in the high school physical programs.

2. COMPETENCIAS

Competencias Básicas:

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

Competencias Generales:

CG1 - Habilidad para manejar información y obtener datos relevantes sobre un problema a partir de búsquedas bibliográficas

CG2 - Capacidad básica en el manejo de técnicas informáticas y de programación para la resolución de problemas sencillos.

CG3 - Habilidad para trabajar en equipo, integrarse y comunicarse con expertos de otras áreas y en distintos contextos

CG4 - Habilidad para trabajar en un contexto internacional, comprendiendo las diversas normas y guías internacionales aplicables al desarrollo de equipos utilizados en misiones de espacio

CG5 - Adquisición del compromiso ético en el trabajo, siendo consciente de las implicaciones sociales, legales y éticas de su profesión

CG6 - Desarrollo de actitudes sociales que demuestran, en su lenguaje y actitudes, conocimiento y sensibilidad hacia el respeto de los derechos fundamentales y de igualdad

entre hombres y mujeres, los Derechos Humanos, los valores de una cultura de paz y democráticos, los principios medioambientales y de cooperación al desarrollo

Competencias Transversales:

CT1 - Capacidad de comunicación oral y escrita de los resultados de un trabajo, tanto propio como ajeno, a otros profesionales y a público general

CT2 - Capacidad básica de comunicación dentro del ámbito profesional, en un idioma de uso científico distinto del español

CT3 - Capacidad para valorar situaciones, tomar decisiones y diseñar la planificación de tareas de investigación o aplicadas a emprender

Competencias específicas:

CE1 - Capacidad de evaluar la validez de modelos físicos a través del conocimiento y aplicación de teorías físicas generales y su aplicación en el ejercicio profesional en el ámbito de la Ciencias y la Instrumentación en el entorno espacial

CE2 - Capacidad de utilizar eficazmente y de forma rigurosa el formalismo y notación matemática así como del uso de métodos matemáticos y numéricos aplicados a la Física y la Instrumentación en el entorno del Espacio

CE3 - Dominio del método experimental, capacidad de trabajo en el laboratorio, manejo de la instrumentación básica y capacidad para evaluar y discernir los órdenes de magnitud en fenómenos físicos estudiados

CE6 - Capacidad para la gestión, tratamiento, presentación y análisis de datos experimentales, sistematizando el uso de las herramientas informáticas propias de cada caso, especialmente las de uso general en el campo de la Física y la Instrumentación Espacial

CE7 - Capacidad para identificar los elementos esenciales de un proceso o situación compleja y para elaborar modelos simplificados que la describen con el nivel de aproximación adecuado

Resultados del aprendizaje:

- RA1. Explicar la naturaleza de las magnitudes físicas que describen el movimiento de los cuerpos y sus causas.
- RA2. Identificar las unidades en que se miden los distintos fenómenos y magnitudes físicas asociados al movimiento de los cuerpos.
- RA3. Describir las leyes que rigen este movimiento de los cuerpos y en qué condiciones se pueden conservar alguna de estas magnitudes.
- RA4. Describir el concepto de energía, su transferencia y su propagación.
- RA5. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de mecánica.
- RA6. Describir las bases de la mecánica analítica.

3. CONTENIDOS

Tema 1. Mecánica newtoniana. Teoremas de conservación.

Tema 2. Dinámica de una partícula.

Tema 3. Dinámica de un sistema de partículas. Colisiones.

Tema 4. Sistemas de coordenadas móviles.

Tema 5. Introducción a la mecánica analítica.

Laboratorio: Cuatro prácticas de laboratorio, cubriendo contenidos que van desde la aplicación de la teoría de errores y la medida, hasta experimentos de laboratorio concernientes con las leyes de conservación y el movimiento de los cuerpos bajo la acción de fuerzas externas.

Bloques de contenido	Total de créditos
Tema 1	• 1 ECTS
Tema 2	• 1 ECTS
Tema 3	• 1 ECTS
Tema 4	• 1 ECTS
Tema 5	• 1,2 ECTS
Laboratorio	• 0,8 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En el proceso enseñanza-aprendizaje se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas: Clases con uso de pizarra, transparencias, presentaciones,
- Clases de Laboratorio: Realización de experiencias de laboratorio siguiendo un guion y con ayuda del profesor.
- Clases de Problemas: Realización de problemas y análisis de cuestiones para afianzar los conocimientos teóricos y sus relaciones con ayuda y orientación del profesor.
- Actividades de Evaluación.
- Tutorías: Individuales y grupales y seminarios.

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	56 horas de clase (horas de clase presencial) 4 horas de evaluación
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	90 horas (incluye de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none">• <u>Clases teóricas</u> impartidas en grupos grandes basadas en clases expositivas que permitan al docente introducir los conocimientos necesarios para el correcto desarrollo del proceso de aprendizaje. Estas clases presentarán contenidos imprescindibles objeto de un aprendizaje conceptual razonado que sirva posteriormente para desarrollar competencias más amplias• <u>Clases prácticas</u> impartidas mayoritariamente en grupos pequeños basadas en la resolución de ejercicios y problemas. El objetivo de estas clases será promover un aprendizaje significativo que permita al alumno profundizar en los conocimientos teóricos adquiridos, relacionarlos y aplicarlos de manera creativa a la resolución de problemas más complejos• <u>Clases prácticas</u> de laboratorio.
Trabajo autónomo	Resolución de problemas y cuestiones previamente planteados con participación del alumno.
Recursos Didácticos	<ul style="list-style-type: none">• Libros de carácter docente• Ejercicios y problemas resueltos• Guiones de prácticas experimentales• Material audiovisual• Plataforma <i>Blackboard</i>

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

5.1. Procedimientos

Los procedimientos de evaluación se ajustarán a la normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes, aprobada en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016.

El alumno tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo para los alumnos a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final por alguno de los siguientes motivos: realización de prácticas presenciales, obligaciones laborales, obligaciones familiares, motivos de salud o discapacidad. En estos casos el alumno tendrá derecho a una evaluación final en la convocatoria ordinaria.

En todas las circunstancias la calificación mínima necesaria para aprobar la asignatura será de 5,0 puntos sobre un máximo de 10,0.

- **Evaluación continua**

La evaluación continua valora el desarrollo de las competencias durante todo el proceso de aprendizaje de la asignatura (Art. 3 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes aprobada en Consejo de Gobierno el 24 de marzo de 2011) mediante una serie de pruebas de carácter sumativo distribuidas a lo largo del curso, que permiten al estudiante abordar la asignatura de forma progresiva.

Garantiza la retroalimentación temprana en el proceso de aprendizaje del alumno y permite a los profesores, coordinadores y demás elementos del Sistema de Garantía de Calidad hacer un seguimiento global, con la posibilidad de actuar en caso de que lo aconsejen indicadores o situaciones determinadas.

La evaluación de la parte relacionada con las prácticas de laboratorio se realizará al finalizar su bloque correspondiente.

Para poder optar a la evaluación continua, será necesario haber asistido al 80% de las clases de laboratorio.

- **Evaluación final**

La evaluación final constará de una prueba de evaluación final cubriendo todos los contenidos de la asignatura.

5.2 Criterios de Evaluación

Para determinar si el alumno ha alcanzado los resultados previstos, se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

CEV1: El alumno ha adquirido los conocimientos sobre los contenidos de la asignatura.

CEV2: El alumno muestra capacidad de aplicación e integración de los contenidos los conceptos físicos en la resolución de ejercicios prácticos (problemas, preguntas, etc.).

CEV4: El alumno muestra dominio del lenguaje matemático demostrado en la resolución de ejercicios prácticos (problemas, preguntas, etc.).

CEV5: El alumno demuestra capacidad de reproducir experimentos físicos en el laboratorio y la elaboración de los correspondientes informes de prácticas.

CEV6: Se considerará la participación activa en los seminarios y tutorías.

CEV7: El alumno demuestra cuidado formal, claridad y rigor en la exposición de ideas y razonamientos.

CEV8: El alumno muestra la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a otras cuestiones relacionadas con el resto de su futura actividad profesional.

5.2. Criterios de calificación

El rendimiento de los alumnos será valorado por su trabajo, conocimientos y destrezas adquiridas y la mejora de su proceso de aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación continua a emplear consistirán en la realización de actividades de evaluación continua planteadas por el profesor para cada uno de los temas.

El total de las actividades planteadas, sus contenidos y temporización, se comunicarán al alumno durante la clase de presentación o a la finalización del bloque de contenido correspondiente. Dichas actividades comprenden:

PEP: Pruebas de evaluación parcial. A lo largo del curso se realizarán exámenes objetivos cuyo contenido versará sobre los temas tratados.

PL: Práctica o Prueba de laboratorio. Se evaluarán las prácticas realizadas.

PEF: Prueba de evaluación final, consistente en un examen escrito de carácter teórico y/o de resolución de problemas vistos en clase, así como los contenidos vistos en el laboratorio. Esta prueba se realizará a la finalización del periodo docente.

Convocatoria ordinaria – Evaluación continua

La evaluación continua constará:

- Dos pruebas de evaluación parcial (**PEP 1-2**). Cada prueba tiene un peso del 35%). La primera, **PEP1**, se realizará a lo largo del semestre, y la segunda, **PEP2**, se llevará a cabo al finalizar del semestre. Ambas consistirán en la resolución de ejercicios que abarquen los contenidos de los distintos temas.
- Realización de prácticas de laboratorio (**LAB**). El alumno elaborará una memoria con los resultados que se deriven de cada experiencia realizada (**E**) (30% de la calificación final)

Convocatoria ordinaria – Evaluación final

Se considerará que el alumno matriculado va a seguir el método de evaluación continua. La asistencia a cualquiera de las dos pruebas parciales conllevará la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el agotamiento de la convocatoria ordinaria. Para acogerse al proceso de evaluación final, el alumno debe solicitarlo por escrito al director del centro en las dos primeras semanas de su incorporación, indicando las razones que impiden seguir el sistema de evaluación continua. El director del centro comunicará la resolución en un máximo de 15 días. En caso de no haber recibido respuesta, se considera estimada esta solicitud. Deberá, en este caso, superar una prueba de evaluación final (**PEF**) sobre la totalidad de la asignatura, que incluirá problemas y cuestiones teóricas y una práctica de laboratorio o, en su caso, un test relacionado con las prácticas desarrolladas durante el curso. Si el alumno ha asistido al laboratorio, la nota que obtuviere en él podrá ser conservada si así lo solicita el estudiante, y entonces no realizará ni la práctica ni el test de laboratorio en el examen final.

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba de convocatoria extraordinaria final (**PCE**) con todas las características detalladas para el examen ordinario **PEF**, lo que incluye tanto problemas siguiendo los contenidos vistos en las clases teórico-prácticas, como los contenidos vistos en el laboratorio.

5.3 Criterios de Calificación

Esta sección cuantifica los criterios de calificación para la superación de la asignatura

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Continua)

La siguiente tabla resume los elementos de evaluación de esta asignatura. Igualmente se especifica el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final

Instrumentos de evaluación	Peso en la calificación
PEP1	35%
PEP2	35%
PL1	30%

Se considerará **No Presentado** en la convocatoria ordinaria al alumno en caso de no asistir a la PEP1.

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Final):

La siguiente tabla resume los elementos de evaluación Final. Igualmente se especifica el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final

Instrumentos de evaluación	Peso en la calificación
PEF	100%

Convocatoria Extraordinaria:

La siguiente tabla resume los elementos de evaluación en la convocatoria extraordinaria. Igualmente se especifica el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final

Instrumentos de evaluación	Peso en la calificación
PCE	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Sears, Zemansky, Young y Freedman. *Física universitaria con física moderna, Vol. 1*. Pearson.
- R. Serway y J. Jewet. *Física para las Ciencias y la Ingeniería, Vol. 1*. Cengage Learning.
- P. A. Tipler y G. Mosca. *Física para la ciencia y la tecnología, Vol 1. Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica*. Reverté.
- J. B. Marion y J. Vilardell Coma. *Dinámica clásica de las partículas y sistemas*. Reverté.
- J.R. Taylor, *Mecánica clásica*. Reverté.

Bibliografía Complementaria

- *Curso de Física de Berkeley ("Berkeley Physics Course"), Vol. 1. Mecánica*. Reverté.
- A. P. French, *Mecánica newtoniana*. Reverté.
- M. Sands, R. Feynman, R. Leighton. *The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1*. Basic Books.

Bibliografía Avanzada (optativo)

- H. Goldstein. *Mecánica clásica*. Reverté.
- L. D. Landau, E. M. Lifshitz, V. B. Berestetskii, L. P. Pitaevskii. *Física Teórica. Mecánica: Vol. 1*. Reverté.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias, las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos