

## MECÁNICA

### GUÍA DOCENTE CURSO 2024-25



This course is English Friendly is taught in Spanish but offer support and tutoring in English.  
 The students also have the possibility to do the exams in English on request.

<b>Titulación:</b>	Grado en Matemáticas			<b>701G</b>
<b>Asignatura:</b>	Mecánica			<b>840</b>
<b>Materia:</b>	Física			
<b>Módulo:</b>	Optativas			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Optativa	
<b>Curso:</b>	4	<b>Créditos ECTS:</b>	6,00	<b>Duración:</b> Semestral (Primer Semestre)
<b>Horas presenciales:</b>	60,00	<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00	
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español			

#### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA			<b>R112</b>
<b>Dirección:</b>	C/ Madre de Dios, 53	<b>Código postal:</b>	26006
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299620	<b>Fax:</b>	941299621
<b>Correo electrónico:</b>	dpto.dq@unirioja.es		

#### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Iñarrea Las Heras, Manuel	<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299511	<b>Correo electrónico:</b> manuel.inarrea@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1222	<b>Edificio:</b> CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
<b>Tutorías:</b>	Consultar	
<b>Profesor:</b>	Carrillo Hernández, Hans Mauricio	
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b> hans-mauricio.carrillo@unirioja.es
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b> CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
<b>Tutorías:</b>	Consultar	
<b>Profesor:</b>	Gracia Verano, Victor	
<b>Teléfono:</b>	941299652	<b>Correo electrónico:</b> victor.gracia@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1216	<b>Edificio:</b> CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
<b>Tutorías:</b>	Consultar	

#### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Cinemática de los sistemas mecánicos.
- Geometría de masas.
- Dinámica de los sistemas mecánicos.
- Estática de los sistemas mecánicos.
- Percusiones y choques.
- Vibraciones mecánicas.

#### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

##### Recomendados para poder superar la asignatura.

No se precisan.

#### CONTEXTO

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante conozca y domine los conceptos básicos y las leyes generales de la Mecánica, así como su aplicación en la resolución de problemas.

#### COMPETENCIAS

##### Competencias generales

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G3 - Planificación y gestión del tiempo.
- G4 - Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G6 - Habilidades informáticas básicas.

G7 - Habilidades de búsqueda.

G8 - Capacidad de aprendizaje.

G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).

G13 - Resolución de problemas.

G15 - Trabajo en equipo.

G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

G22 - Interés por la calidad.

**CG6:** Relacionar el conocimiento especializado de Matemáticas con el conocimiento general en el que se inserta y con las herramientas que utiliza cuando se aplica en diversas opciones profesionales, especialmente en el marco de las TIC.

**CG7:** Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.

### Competencias específicas

**B2** - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y ondas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CE3:** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

### El alumno:

- Conocerá la cinemática y dinámica de los sistemas mecánicos y será capaz de aplicar la composición de movimientos al análisis cinemático de máquinas.
- Conocerá los parámetros usados en geometría de masas y será capaz de aplicarlos en el cálculo de parámetros geométricos propios de vigas en secciones bidimensionales.
- Comprenderá y será capaz de aplicar el efecto giroscópico a vehículos.
- Comprenderá la estática de los sistemas mecánicos y será capaz de aplicarla al cálculo de esfuerzos en máquinas y estructuras de barras estáticamente determinadas.
- Comprenderá y será capaz de aplicar las ecuaciones de la estática de sólidos funiculares para el cálculo de cables.
- Comprenderá y será capaz de aplicar la dinámica de percusiones y choques.
- Comprenderá y será capaz de aplicar el fenómeno de las vibraciones mecánicas en sistemas mecánicos con un grado de libertad.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE**



## TEMARIO

### PROGRAMA DE TEORÍA

- 1. Introducción. Magnitudes y unidades.**
  1. Magnitudes y unidades.
  2. Ecuaciones de dimensión.
  3. Magnitudes escalares y vectoriales.
  4. Cálculo vectorial.
- 2. Cinemática.**
  1. Magnitudes cinemáticas.
  2. Movimiento curvilíneo. Aceleraciones tangencial y normal.
  3. Movimiento rectilíneo.
  4. Movimiento parabólico.
  5. Movimiento circular.
  6. Movimiento vibratorio armónico simple.
  7. Movimientos relativos.
- 3. Dinámica de la partícula.**
  1. Leyes de Newton.
  2. Ley de gravitación universal. Peso.
  3. Fuerzas de rozamiento entre superficies.
  4. Dinámica de sistemas mecánicos con movimiento vibratorio.
  5. Dinámica en sistemas de referencia acelerados. Fuerzas de inercia.
  6. Energía cinética. Trabajo. Potencia.

7. Fuerzas conservativas y energía potencial.
8. Conservación de la energía mecánica.
4. **Dinámica de los sistemas de partículas.**
  1. Momento lineal de un sistema de partículas.
  2. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.
  3. Centro de masas de un sistema de partículas.
  4. Descomposición de la dinámica de un sistema de partículas.
  5. Energía cinética y trabajo en un sistema de partículas.
  6. Conservación de la energía de un sistema de partículas.
  7. Colisiones.
5. **Dinámica del sólido rígido.**
  1. Cinemática de rotación de un sólido.
  2. Energía cinética de rotación de un sólido.
  3. Momento de inercia de un sólido.
  4. Teoremas de Steiner y de los ejes perpendiculares.
  5. Momento de una fuerza.
  6. Momento angular de un sólido.
  7. Ejes principales de inercia de un sólido.
  8. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación de un sólido.
  9. Movimiento de rodadura de un sólido.
6. **Estática del sólido rígido.**
  1. Condiciones de equilibrio de un sólido.
  2. Par de fuerzas.
  3. Fuerzas de ligadura en sistemas mecánicos. Reacciones en puntos de apoyo y en conexiones.
  4. Centro de gravedad de un sólido.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

En cada sesión de prácticas de laboratorio cada alumno realizará una de las siguientes prácticas:

- Estudio experimental del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Péndulo simple. Determinación experimental de la gravedad.
- Determinación experimental de la constante elástica de un muelle.
- Máquina de Atwood. Determinación experimental de una masa desconocida.
- Determinación experimental del momento de inercia de un disco.

#### BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Física Universitaria. Volumen 1. H.D. Young y R.A. Freedman. 14ª edición. Pearson Educación, 2018. Acceso online al libro a través de la página web de la Biblioteca de la UR. <a href="https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/">https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/</a>
Básica	Física Universitaria. Volumen 1. H.D. Young y R.A. Freedman. 14ª edición. Pearson Educación, 2018. Acceso online al libro a través de la página web de la Biblioteca de la UR. <a href="https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/">https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/</a>
Básica	Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1. P.A. Tipler y G. Mosca. 6ª edición. Ed. Reverté, 2010. <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. F.P. Beer, E.R. Johnston y D.F. Mazurek. 12ª edición. McGraw-Hill, 2021. Acceso online al libro a través de la página web de la Biblioteca de la UR. <a href="https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/">https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/</a>
Básica	Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica. F.P. Beer, E.R. Johnston y D.F. Mazurek. 12ª edición. McGraw-Hill, 2021. Acceso online al libro a través de la página web de la Biblioteca de la UR. <a href="https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/">https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/</a>
Complementaria	Física: problemas y ejercicios resueltos. Olga Alcaraz. Pearson Educación, 2006. Acceso online al libro a través de la página web de la Biblioteca de la UR. <a href="https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/">https://umbral.unirioja.es/login?url=http://www.ingebook.com/</a> <a href="#">Absys Biba</a>
Complementaria	Ejercicios de Física: resueltos y propuestos. Francisco Javier González. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz, 2000. <a href="#">Absys Biba</a>

#### Recursos en Internet

- Curso Interactivo de Física en Internet.  
[http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/)
- Curso de Física Básica.

<http://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/default.htm>

FísicaLab. Sitio web con animaciones interactivas, ejemplos, ejercicios resueltos y contenidos teóricos sobre temas de Física.

<https://www.fiscalab.com/>

Canal de Youtube con vídeos sobre diversos temas de Física tanto a nivel divulgativo como de grado universitario.

<https://www.youtube.com/c/GrupolCCUAH>

Enseñanza de la Física a través de simulaciones.

<https://www.geogebra.org/m/TRa7qwhx>

Colección de simulaciones interactivas de Física en inglés.

<https://ophysics.com/>

## METODOLOGÍA

### Modalidades organizativas

Clases teóricas

Seminarios y talleres

Clases prácticas

Tutorías

Estudio y trabajo en grupo

Estudio y trabajo autónomo individual

### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje cooperativo

## ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	10,00
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	40,00
<b>Total de horas presenciales</b>		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Preparación de las prácticas de laboratorio.		5,00
Resolución individual de autoevaluaciones en el aula virtual		9,00
Estudio autónomo individual o en grupo		38,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actidades en biblioteca o similar.		38,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		90,00
<b>Total de horas</b>		150,00

### Comentarios

La información del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>).

## EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	
Informes y memorias de prácticas		20%
Técnicas de observación		20%
<b>Total</b>		100%

### Comentarios

En la evaluación de las prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta tanto la actitud de cada estudiante en el laboratorio, como la calificación de **exclusivamente** los ejercicios resueltos por los estudiantes en el laboratorio **durante las sesiones de prácticas**.

### Criterios críticos para superar la asignatura

Para **superar** la asignatura, la calificación **global final** debe ser igual o superior al **50% (5 sobre 10)**.

Así mismo, para **superar** la asignatura, la nota **mínima** del examen escrito final debe ser igual o superior a un **2.4 sobre 6**.



Si en el examen escrito final el estudiante no alcanza un **2.4 sobre 6**, entonces la calificación **global final** del alumno será la suma de la nota correspondiente a los informes de las prácticas de laboratorio, más la nota correspondiente a las autoevaluaciones en el aula virtual.

En el caso de que se constate **plagio** y/o realización **fraudulenta** en alguna de las actividades y/o pruebas de evaluación:

- Esa prueba/actividad sea calificada con cero,
- La asignatura sea calificada como SUSPENSO con una calificación numérica que no podrá ser superior a 3 en la convocatoria en que se haya realizado el fraude (en la convocatoria ordinaria si la prueba fuera no recuperable).