

**MECÁNICA**  
**GUÍA DOCENTE CURSO 2017-18**

<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
<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**

<b>QUÍMICA</b>				<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> <a href="mailto:dpto.dq@unirioja.es">dpto.dq@unirioja.es</a>

**PROFESORADO PREVISTO**

<b>Profesor:</b>	Sierra Murillo, José Daniel		<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299658	<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:daniel.sierra@unirioja.es">daniel.sierra@unirioja.es</a>
<b>Despacho:</b>	1223	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b>	<b>Consultar</b>

**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**

Esta asignatura pretende la adquisición de una serie de conocimientos científicos fundamentales orientados a comprender la naturaleza de la Física y su interacción con las demás ramas técnicas.

En el desarrollo de la misma es necesaria la utilización del aparato matemático correspondiente a los conocimientos físicos que se pretenden impartir.

**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.

G8 - Capacidad de aprendizaje.

G13 - Resolución de problemas.

G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**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.

## TEMARIO

### 1. Cinemática.

- Sistemas de referencia inercial y no inercial.
- Movimiento en el espacio tridimensional. Vector posición y desplazamiento. Velocidad. Aceleración.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado
- Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular.
- Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.
- Movimiento oscilatorio. Movimiento vibratorio armónico simple.
- Movimientos relativos.

### 2. Dinámica de la partícula.

- 1ª Ley de Newton. Sistemas de referencia inerciales.
- Inercia y masa inercial.
- Momento lineal o cantidad de movimiento. 2ª Ley de Newton.
- 3ª Ley de Newton: Ley de acción y reacción.
- Fuerzas de contacto: Fuerza normal y fuerza de rozamiento.
- Ley de la gravitación universal. Peso.
- Momento de una fuerza.
- Momento angular de una partícula.
- Fuerza ejercida por un resorte: Ley de Hooke.
- Movimiento en sistemas de referencia acelerados. Fuerzas de inercia.
- Trabajo y potencia.
- Energía cinética. Relación entre el trabajo y la energía cinética.
- Fuerzas conservativas y energía potencial.
- Conservación de la energía mecánica de una partícula.
- Fuerzas no conservativas y su trabajo.
- Conservación general de la energía.

### 3. Dinámica de los sistemas de partículas.

- Momento lineal de un sistema de partículas. Conservación del momento lineal.
- Centro de masas de un sistema de partículas.
- Momento angular de un sistema de partículas. Conservación del momento angular.
- Trabajo y energía cinética en un sistema de partículas.
- Conservación de la energía de un sistema de partículas.
- Percusiones, choques y colisiones.

### 4. Dinámica del sólido rígido.

- Momento angular de un sólido rígido. Momento de inercia. Ejes principales de inercia.
- Momentos de inercia respecto a ejes paralelos. Teorema de Steiner.

- Sólidos rígidos planos. Teorema de los ejes perpendiculares.
- Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.
- Conservación del momento angular de un sólido rígido.
- Energía cinética y trabajo de rotación.
- Movimiento de rodadura de un sólido rígido.

**5. Estática del sólido rígido.**

- Condiciones de equilibrio de un sólido rígido.
- Centro de gravedad.
- Par de fuerzas.
- Fuerzas de ligadura.

**Prácticas de Laboratorio.**

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

- Carril Neumático. Estudio experimental de los movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado.
- Péndulo Simple. Cálculo experimental de la gravedad.
- Ley de Hooke. Cálculo de la constante elástica de un resorte.
- Choque Inelástico. Determinación experimental del coeficiente de restitución.
- Determinación experimental del momento de inercia de un disco y de un anillo.
- Péndulo físico: Péndulo de Kater. Dinámica del movimiento armónico simple del sólido rígido.
- Momento de inercia del disco de Maxwell. Dinámica del movimiento de rodadura del sólido rígido.
- Determinación experimental de una masa desconocida en equilibrio estático por descomposición de fuerzas.
- Momento de fuerzas. Condiciones de equilibrio estático de un sólido rígido.
- Módulo de Elasticidad: Determinación experimental del Módulo de Young de una barra de acero.

En la realización de estas prácticas, el alumno hace uso de conceptos, técnicas y competencias de análisis estadístico/gráfico de las medidas experimentales, así como de software especializado.

**BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	1.- W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. Física para ciencias e ingeniería (2 volúmenes). McGraw-Hill Interamericana, 2005. <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	2.- P.A. Tipler y G. Mosca. Física para la ciencia y la tecnología. 6ª Edición. Editorial Reverté, 2010. (También ediciones anteriores). <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	3a.- M. Alonso y E.J. Finn. Física (3 volúmenes). Addison-Wesley Iberoamericana, 1986-1987. Versión española en 3 volúmenes de la obra "Fundamental University Physics" (1967) de los autores Marcelo Alonso y Edward J. Finn. <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	3b.- M. Alonso y E.J. Finn. Física (volumen único). Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	4.- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman. Física universitaria con física moderna. 12ª edición. Pearson Educación, 2009. <a href="#">Absys Biba</a>

**Recursos en Internet**

1.- Portal de entrada al Aula Virtual de la asignatura.

<https://unirioja.blackboard.com/>

2.- Curso interactivo de Física en Internet. Curso de Física General que incorpora diversos contenidos como problemas resueltos, clips de vídeo y fotografías de prácticas de laboratorio y demostraciones de aula. Desarrollado por Ángel Franco García.

[http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/)

3.- Física2000. Una visión entretenida de diversos temas de Física. Solamente hace un tratamiento visual. Idioma español de Sudamérica.

<http://maloka.org/fisica2000/>

4.- HyperPhysics. Un resumen de todos los temas de Física General. Ofrece una información muy bien estructurada y se puede repasar todos los temas de este curso. Idioma inglés.

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>

**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>		<b>60,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Preparación de las prácticas.		20,00
Resolución individual de autoevaluaciones en el aula virtual		10,00
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar		30,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>		<b>150,00</b>

**EVALUACIÓN**

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

**Comentarios**

Solamente los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad) podrán recuperar las actividades de evaluación no recuperables mediante las pruebas que considere oportunas el profesor de la asignatura.

La información detallada 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/>).

**Criterios críticos para superar la asignatura**

A continuación se indican los **puntos mínimos** que se deben conseguir en cada una de las pruebas evaluatorias del aprendizaje de la asignatura para que **puedan contabilizar en la suma total de la calificación global** de la misma:

- **Examen escrito final: 25 puntos sobre 60. Una puntuación inferior, contabilizará como 0 en la suma total de la calificación global** de la asignatura.

En el caso de que se constate plagio en algunas de las actividades y/o pruebas de evaluación, la calificación final será de **0 (Suspenso)**.