

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

### Profesorado

Responsable: GLÒRIA SALA CLADELLAS

Otros: Primer quadrimestre:  
MARTA ALARCON JORDAN - M81, M82, M83, M84, T21, T22, T23, T24  
ARACELI AZNAR LUQUE - M61, M62, M63, M71, M72, M73, T11  
MARTÍ BELTRÁN GONZÁLEZ - M34, M51, M52, M53, M74, T14, T24, T91, T92, T93  
SALIM BENADOUDA IVARS - M31, M32, M33, M41, M42, M43, M81, M82, M83  
MURIEL BOTEY CUMELLA - M51, M52, M53, M54, M81, M82, M83, M84  
PERE BRUNA ESCUER - M41, M42, M43, M44  
GERMINAL CAMPS ANAYA - M25, M54, M64, T84, T85, T94  
DANIEL CRESPO ARTIAGA - M51, M52, M53, M54  
ANTONIO FERNANDEZ MARTINEZ - T21, T22, T23  
MANUEL LINARES ALEGRET - M71, M72, M73, M74, T91, T92, T93, T94  
ROBERTO MACOVEZ - T11, T12, T13, T14, T81, T82, T83, T84, T85  
DANIEL MALAGARRIGA GUASCH - T81, T82, T83  
DAVID MERINO ARRANZ - M11, M12, M13, M14, M21, M22, M23, M44, M84  
LUIS CARLOS PARDO SOTO - M61, M62, M63, M64  
TRINITAT PRADELL CARA - M21, M22, M23, M24, M25, M31, M32, M33, M34  
GLÒRIA SALA CLADELLAS - M11, M12, M13, M14, T91, T92, T93, T94  
SOFIA VALENTI - T12, T13

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Transversales:

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

### Metodologías docentes

La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 30%, el aprendizaje autónomo en un 60%, el trabajo en grupo en un 6% y un 4% de actividades dirigidas.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Formar al estudiante mediante la adquisición de una metodología de trabajo y proporcionándole conocimientos de los principios y conceptos básicos de la Mecánica, para que los pueda aplicar a la resolución de problemas dentro del campo de la ingeniería.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	51h	34.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	9h	6.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

### Contenidos

<p>Tema 1: Introducción</p>	<p>Dedicación: 11h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h 24m Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 6h 48m</p>
<p>Descripción: Medidas y errores. Gráficas y linealización. Vectores.</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de laboratorio: todas las prácticas de laboratorio en los dos cuatrimestres</p> <p>Objetivos específicos: Conocer el significado de las dimensiones de una magnitud física. Conocer los errores asociados a las medidas experimentales y el cálculo de la propagación de errores. Saber construir gráficas a partir de datos experimentales y realizar el análisis de regresión lineal.</p>	
<p>Tema 2: Cinemática</p>	<p>Dedicación: 21h 24m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h 48m Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 13h 36m</p>
<p>Descripción: Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo. Movimiento en dos y tres dimensiones. Movimiento circular. Movimiento armónico simple. Movimiento relativo a un sistema de referencia en translación: transformaciones de Galileo.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica de laboratorio: Péndulo simple (cuatrimestre primavera)</p> <p>Objetivos específicos: Determinar las ecuaciones del movimiento de una partícula a partir de la aceleración y de las condiciones iniciales. Caracterizar el movimiento rectilíneo y circular. Destacar la importancia del movimiento armónico simple como aproximación a muchos fenómenos físicos. Establecer el concepto de sistema de referencia para entender el carácter relativo del movimiento.</p>	

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

<p>Tema 3: Dinámica de la partícula</p>	<p>Dedicación: 28h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
---	---

<p>Descripción: Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Acción a distancia. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento de una partícula. Impulso de una fuerza. Diagrama de fuerzas. Momento de una fuerza. Estática de la partícula. Moment d'una força. Estática del sólido. Sistemas de referencia no inerciales.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica de laboratorio: Fuerzas de sustentación (cuatrimestres de primavera)</p> <p>Objetivos específicos: Entender los conceptos de fuerza y masa, y saber establecer las leyes de Newton. Poder aplicar las leyes de Newton a la resolución de problemas que envuelvan varias partículas. Conocer las condiciones de equilibrio de un sólido rígido y resolver problemas de equilibrio del sólido. Diferenciar los sistemas inerciales de los sistemas no inerciales.</p>	
---	--

<p>Tema 4: Trabajo, energía y potencia</p>	<p>Dedicación: 11h 12m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h 24m Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 6h 48m</p>
--	--

<p>Descripción: Trabajo. Potencia y rendimiento. Teorema del trabajo y la energía. Energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Teorema generalizado del trabajo y la energía. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Diagramas de energía potencial en una dimensión. Estabilidad del equilibrio.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica de laboratorio: Poleas (cuatrimestre de otoño)</p> <p>Objetivos específicos: Comprender los conceptos físicos de trabajo, potencia y energía. Identificar las fuerzas conservativas y obtener la expresión de la energía potencial que se les asocia. Saber resolver cualquier problema dinámico a partir del teorema del trabajo y la energía cinética o del teorema generalizado del trabajo y la energía. Saber aplicar el teorema de conservación de la energía mecánica.</p>	
--	--

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

<p>Tema 5: Dinámica de los sistemas de partículas</p>	<p>Dedicación: 26h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 16h</p>
---	---

**Descripción:**

Sistemas de partículas. Fuerzas internas y externas a un sistema de partículas. Centro de masas. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Energía de un sistema de partículas. Colisiones y explosiones. Momento angular de la partícula. Conservación del momento angular de la partícula.

**Actividades vinculadas:**

Práctica de laboratorio:  
Choques (cuatrimestre de otoño)

**Objetivos específicos:**

Saber describir del movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. Saber formular y aplicar los principios de conservación de la cantidad de movimiento y de la energía mecánica de un sistema de partículas. Aplicar los teoremas de conservación al estudio de colisiones y explosiones.

<p>Tema 6: Movimiento plano del sólido rígido</p>	<p>Dedicación: 35h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 11h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 22h</p>
---	--

**Descripción:**

Rotación de un sólido rígido entorno un eje fijo. Momento de inercia. Momento angular del sólido. Segunda ley de Newton para la rotación. Trabajo y potencia de rotación. Movimiento plano del sólido. Cinemática del movimiento plano. Dinámica del movimiento plano. Trabajo y energía en el movimiento plano. Sistemas de sólidos rígidos: momento angular, conservación del momento angular.

**Actividades vinculadas:**

Prácticas de laboratorio:  
Rotación (cuatrimestre de primavera)  
Péndulo balístico (cuatrimestre de otoño)

**Objetivos específicos:**

Conocer la segunda ley de Newton para la rotación y saberla aplicar para resolver problemas. Saber caracterizar el movimiento plano de un sólido: translación coplanaria y rotación entorno un eje fijo. Conocer la dinámica del movimiento plano y saberla aplicar a la resolución de problemas. Saber formular y aplicar el principio de la conservación del momento angular a la resolución de problemas.

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

Tema 7: Oscilaciones y ondas	Dedicación: 11h 12m Grupo grande/Teoría: 3h 24m Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 6h 48m
<p>Descripción: Ondas mecánicas. Ondas armónicas. Ecuación de ondas. Energía, potencia e intensidad de una onda. Superposición de ondas: ondas estacionarias.</p> <p>Actividades vinculadas: Prácticas de laboratorio: Ondas en una cuerda (cuatrimestre de otoño) Ondas sonoras (cuatrimestre de primavera)</p> <p>Objetivos específicos: Identificar la ecuación del movimiento armónico simple. Entender el concepto de onda como una propagación de energía y momento. Saber caracterizar las ondas armónicas. Entender los fenómenos de interferencia, en particular, las ondas estacionarias.</p>	

### Sistema de calificación

#### NOTA N1:

- Prácticas: 15%
- Test 1: 20%
- Test 2: 25%
- Test 3: 20%
- Problemas: 20%

#### NOTA N2:

- Prácticas: 20%
- Test 3: 40%
- Problemas: 40%

NOTA FINAL = máximo (N1 ; N2)

NO HAY EXAMEN DE REEVALUACIÓN

### Normas de realización de las actividades

En todos los exámenes los estudiantes pueden traer calculadora. Además, en la prueba de Problemas pueden utilizar un formulario que se les entregará en el momento del examen.

## 820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

### Bibliografía

#### Básica:

Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia. 6ª ed. Barcelona: Reverté, 2010. ISBN 9788429144321.

Alcaraz i Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, Vicente. Física : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Pearson Educación, cop. 2006. ISBN 8420544477.

Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física : problemes resolts. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1995-. ISBN 8483012197.

#### Complementaria:

Gettys, W. E.; Keller, F. J.; Skove, M. J.. Física para ingeniería y ciencias. 2a ed. México, D.F.: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 9789701048894.

Sears, Francis W. [et al.]. Física universitària. 12ª ed. México D. F.: Pearson Educación, 2009. ISBN 9786074422887.

Serway, Raymond A.; Jewett, John W.. Física. 3a ed.. Madrid: International Thomson, cop. 2003. ISBN 8497321685.

#### Otros recursos:

##### Enlace web

Curso Interactivo de Física en Internet  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

La baldufa: un entorn per a l'aprenentatge de la física.  
<http://baldufa.upc.edu/>