



## Guía docente 330052 - F1 - Física I

Última modificación: 22/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS MINERALES Y SU RECICLAJE (Plan 2021). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** LAURA CONANGLA TRIVIÑO

**Otros:** Ciriano Nogales, Yolanda  
Lladó Valero, Jordi  
Miquel Grau, Ramon  
Rota Font, Francesc  
Temes Mendoza, David  
Vallbe Mumbriu, Marc

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

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

#### Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. 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.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de dos horas a la semana de clases presenciales en la clase (grupo grande) y dos horas a la semana de grupo pequeño en las que se desarrollan aspectos más aplicados. De estas horas de grupo pequeño algunas se realizarán en el laboratorio de física y otras en la clase.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura el estudiante ha de ser capaz de:

- Comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula, del sistema de partículas y del equilibrio mecánico.
- Comprender los principios fundamentales de la termodinámica y relacionarlos con sus aplicaciones prácticas.
- Manipular la instrumentación del laboratorio, recoger correctamente los datos, procesarlos y elaborar un informe.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. MAGNITUDES Y MEDIDAS.

**Descripción:**

Magnitudes escalares y vectoriales. Medidas y cifras significativas. Errores e incertezas. Gráficas.

**Actividades vinculadas:**

Se lleva a cabo la actividad 1, que corresponde a una serie de ejercicios sobre tratamiento de datos.

**Dedicación:** 17h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

### 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA.

**Descripción:**

Cinemática y dinámica de la partícula. Trabajo y energía.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 2: Práctica en el laboratorio

Actividad 5: Prueba de evaluación continua

Actividad 8: Entrega

Actividad 9: Prueba final

**Dedicación:** 38h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 23h

### 3. MECÁNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS.

**Descripción:**

Sistema de partículas y conservación del momento lineal. Rotación del sólido rígido. Equilibrio estático del sólido rígido.

Propiedades elásticas de los sólidos.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 3: Práctica en el laboratorio

Actividad 6: Prueba de evaluación continua

Actividad 8: Entrega

Actividad 9: Prueba final

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h



#### 4. TERMODINÀMICA.

**Descripción:**

Temperatura. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 4: Práctica en el laboratorio

Actividad 7: Prueba de evaluación continua

Actividad 8: Entrega

Actividad 9: Prueba final

**Dedicación:** 55h

Grupo grande/Teoría: 11h

Grupo pequeño/Laboratorio: 11h

Aprendizaje autónomo: 33h

## ACTIVIDADES

#### 1. TRATAMIENTO DE DATOS (CONTENIDO 1).

**Descripción:**

Realización de una serie de ejercicios sobre tratamiento de datos.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

Escribir correctamente cualquier medida realizada en el laboratorio teniendo en cuenta que los errores son inevitables en el proceso de medida y crean incertezas en el resultado de una medida.

Representar gráficamente datos experimentales y describir la relación entre las cantidades representadas.

**Material:**

Libro de prácticas (disponible en el campus digital Atenea)

Página web: <https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/>

Enunciado de los ejercicios

**Entregable:**

Los ejercicios se entregan al profesor. Se devuelven corregidos y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la sesión siguiente. Representa 1/5 de la nota de laboratorio.

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h



## 2. PRÁCTICA DE LABORATORIO: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA (CONTENIDO 2).

### Descripción:

Práctica de laboratorio, en parejas, con una duración de dos horas. El estudiante hace una lectura previa del guión y elabora una hoja donde anotará los datos experimentales.

### Objetivos específicos:

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:  
Utilizar con eficacia los aparatos empleados en la práctica.  
Interpretar los conceptos físicos involucrados en la práctica.

### Material:

Libro de prácticas (disponible en el campus digital Atenea)  
Página web: <https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/>  
Todo el material necesario para la realización de la práctica.

### Entregable:

El estudiante elaborará un informe (por parejas), según las pautas marcadas, que entregará al profesor. Los informes se devuelven corregidos y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la sesión siguiente. Representa 1/5 de la nota de laboratorio.

### Dedicación: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 3h

## 3. PRÁCTICA DE LABORATORIO: MECÁNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS (CONTENIDO 3).

### Descripción:

Práctica de laboratorio, en parejas, con una duración de dos horas. El estudiante hace una lectura previa del guión y elabora una hoja donde anotará los datos experimentales.

### Objetivos específicos:

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:  
Utilizar con eficacia los aparatos empleados en la práctica.  
Interpretar los conceptos físicos involucrados en la práctica.

### Material:

Libro de prácticas (disponible en el campus digital Atenea)  
Página web: <https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/>  
Todo el material necesario para la realización de la práctica.

### Entregable:

El estudiante elaborará un informe (por parejas), según las pautas marcadas, que entregará al profesor. Los informes se devuelven corregidos y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la sesión siguiente. Representa 1/5 de la nota de laboratorio.

### Dedicación: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 3h

#### 4. PRÁCTICA DE LABORATORIO: TERMODINÁMICA (CONTENIDO 4)

**Descripción:**

Los estudiantes harán en parejas dos prácticas, en dos sesiones de dos horas.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:  
Utilizar con eficacia los aparatos empleados en la práctica.  
Interpretar los conceptos físicos involucrados en la práctica.

**Material:**

Libro de prácticas (disponible en el campus digital Atenea)  
Página web: <https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/>  
Todo el material necesario para la realización de la práctica.

**Entregable:**

El estudiante elaborará un informe (por parejas), según las pautas marcadas, que entregará al profesor. Los informes se devuelven corregidos y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la sesión siguiente. Representa 2/5 de la nota de laboratorio.

**Dedicación:** 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

#### 5. PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTINUA: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA (CONTENIDO 2).

**Descripción:**

Prueba individual en la clase con una parte de los conceptos teóricos de la mecánica de la partícula, y resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos del aprendizaje.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:  
Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula.

**Material:**

Enunciados y calculadora.

**Entregable:**

Resolución de la prueba.  
Representa un 22% de la calificación final de la asignatura.

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h



#### 6. PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTINUA: MECÁNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS (CONTENIDO 3).

**Descripción:**

Prueba individual en la clase con una parte de los conceptos teóricos de la mecánica del sistema de partículas, y resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos del aprendizaje.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica del sistema de partículas.

**Material:**

Enunciados y calculadora.

**Entregable:**

Resolución de la prueba.

Representa un 22% de la calificación final de la asignatura.

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

#### 7. PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTINUA: TERMODINÁMICA (CONTENIDO 4).

**Descripción:**

Prueba individual en la clase con una parte de los conceptos teóricos de termodinámica, y resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos del aprendizaje.

**Objetivos específicos:**

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la termodinámica.

**Material:**

Enunciados y calculadora.

**Entregable:**

Resolución de la prueba.

Representa un 22% de la calificación final de la asignatura.

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h



## 8. ENTREGAS (CONTECIDOS 2, 3 Y 4).

### Descripción:

Conjunto de entregas individuales o en equipo con una parte de los conceptos teóricos de la asignatura, y resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos del aprendizaje.

### Objetivos específicos:

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula, del sistema de partículas y de la termodinámica, de trabajar de forma autónoma y en equipo, y de comunicar unos resultados de forma eficaz.

### Material:

Enunciados.

### Entregable:

Resolución de las propuestas.

9% de la nota final de la asignatura.

### Dedicación: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

## 9. PRUEBA FINAL (CONTENIDOS 2, 3 Y 4).

### Descripción:

Prueba individual en la clase con una parte de los conceptos teóricos de la asignatura, y resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos del aprendizaje.

### Objetivos específicos:

Al acabar la actividad, el estudiante ha de ser capaz de:

Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula, del sistema de partículas y de la termodinámica.

### Material:

Enunciados y calculadora.

### Entregable:

Resolución de la prueba.

66% de la nota final de la asignatura.

### Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Laboratorio (Actividades 1, 2, 3 y 4) 25% de la nota de la asignatura.

Prueba de evaluación de la mecánica de la partícula (Actividad 5) 22% de la nota de la asignatura.

Prueba de evaluación de la mecánica del sistema de partículas (Actividad 6) 22% de la nota de la asignatura.

Prueba de evaluación de termodinámica (Actividad 7) 22% de la nota de la asignatura.

Entregas (Actividad 8) 9% de la nota de la asignatura.

El estudiante que ha superado las prácticas y no ha superado alguna de las tres pruebas de evaluación continua, se recomienda que se recupere la parte pendiente en la prueba final.

Prueba final 66% de la nota de la asignatura.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Es condición indispensable para aprobar la asignatura haber hecho las prácticas de laboratorio y presentado los informes asociados a ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Bauer, W.; Westfall, G. D. Física para ingeniería y ciencias, Vol. 1 [en línea]. 2ª ed. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2014 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5626](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5626). ISBN 9786071511911 (V. 1).
- Moran, M. J.; Shapiro, H. N. Fundamentos de termodinámica técnica [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Reverté, 2004 [Consulta: 30/11/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635437>. ISBN 8429143130.
- Serway, R. A.; Jewett, J. W. Física: para ciencias e ingeniería. 7ª ed. Madrid: Cengage Learning, 2008. ISBN 9789706868220 (V. 1), 9789706868374 (V. 2).
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, Vol. 1 [en línea]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 30/11/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5758258>. ISBN 9788429144321.
- Walker, James S. Physics. 5th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice, 2017. ISBN 9780321976444.
- Bauer, W; Westfall, Gary D; Bauer, W; Bauer, W. Física para ingeniería y ciencias, Vol. 2 [en línea]. Segunda edición. México, D. F: McGraw-Hill Education, 2014 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5627](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5627). ISBN 9786071511928, VOL. 2.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, Vol. 2 [en línea]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5758259>. ISBN 9788429144338.
- Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física universitaria con física moderna, Vol. 1 [en línea]. México: Pearson Educación de México, S. A. de C. V, 2018 [Consulta: 08/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8236](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8236). ISBN 9786073244398.
- Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física universitaria con física moderna, Vol. 2 [en línea]. México: Pearson Educación de México, S. A. de C. V, 2018 [Consulta: 08/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8237](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8237). ISBN 9786073244404.

### Complementaria:

- Abad, L.; Iglesias, L. M. Problemas resueltos de física general. 2ª ed. Madrid: Bellisco, 2006. ISBN 8496486273.
- Alcaraz, O.; López, J.; López, V. Física: problemas y ejercicios resueltos [en línea]. Madrid: Pearson Educación, 2006 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1249](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1249). ISBN 8420544477.
- Valiente, A. Física para ingenieros: 176 problemas útiles [en línea]. Madrid: García-Maroto, 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1055](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1055). ISBN 9788415475194.
- Conangla, L.; Ciriano, Y.; Ferreres, E.; Mercadé, J.. Pràctiques de física: graus EPSEM. Manresa: EPSEM, 2023.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Página web <https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/>