



## Guía docente 390108 - FF2 - Física II

Última modificación: 07/07/2023

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 748 - FIS - Departamento de Física.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Alonso Muñoz, Sergio

**Otros:** Clara Prats Soler,  
Mazon Bueso, Jordi

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

---

**Específicas:**

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

**Transversales:**

1. 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

---

Las horas de clase de grupo grande consistirán en la introducción, por parte del profesor, de los conceptos necesarios para lograr los objetivos de la asignatura, se presentaran también ejemplos de aplicaciones de estos conceptos a la resolución de problemas tipo. Las clases de grupo pequeño consistirán en sesiones de problemas o de laboratorio, en estas sesiones los estudiantes trabajaran en equipos y el profesor los dirigirá durante la actividad. Se potenciará la capacidad de trabajo en equipo y de resolución de problemas de los estudiantes. El material de soporte a la asignatura incluye guiones de laboratorio, colecciones de problemas y apuntes. Este material estará disponible en ATENEA.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La asignatura pretende que el estudiante adquiera conocimientos básicos de estática, electromagnetismo, especialmente circuitos eléctricos, transporte de calor y dinámica de fluidos. El estudiante tiene que ser capaz de resolver problemas y cuestiones relacionadas con estos temas y saber aplicar estos conocimientos en asignaturas posteriores. Paralelamente, el estudiante tiene que adquirir una visión general de la ciencia y del método científico, tiene que saber aplicar el análisis dimensional a la solución de problemas y a la comprobación de resultados, y tiene que dominar las distintas técnicas de cálculo que se introducen en la asignatura. También se pretende que el estudiante se familiarice con el trabajo de laboratorio, utilice correctamente el material y sepa proceder con rigor científico a la hora de tomar, tratar y presentar datos experimentales.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Física para la ingeniería

**Descripción:**

- 1.1 Introducció a l'assignatura
- 1.2 Vectors. Components i operacions amb vectors

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Aprendizaje autónomo: 5h

### 2. Estática (Fundamentos para construcciones y proyectos de ingeniería)

**Descripción:**

- 2.1. Equilibrio del punto
- 2.2. Momento de una fuerza y equilibrio del sólido
- 2.3. Centros de masas i fuerzas distribuidas
- 2.4. Estructuras
- 2.5. Vigas

**Dedicación:** 42h

Grupo grande/Teoría: 11h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h  
Aprendizaje autónomo: 25h

### 3. Transporte de calor (Fundamentos para la hidráulica, tecnologías del riego y operaciones básicas de la industria alimentaria y la biotecnológica II)

**Descripción:**

- 3.1. Transporte de calor por conducción
  - 3.2. Convección y radiación
  - 3.3. Máquinas térmicas
- Sesión de problemas

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 10h



#### 4. Mecánica de fluidos (Fundamentos para la hidráulica, tecnologías del riego y operaciones básicas de la industria alimentaria y la biotecnológica II)

##### Descripción:

- 4.1. Ecuación de Bernoulli en flujo laminar y turbulento
  - 4.2. Ecuación de Bernoulli generalizada. Circuitos hidráulicos
- Sesiones de problemas

##### Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h  
Aprendizaje autónomo: 15h

#### 5. Electricidad y Magnetismo (Fundamentos de circuitos y electrotecnia)

##### Descripción:

- 5.1. Carga eléctrica. Campo eléctrico
  - 5.2. Capacidad y condensadores
  - 5.3. Intensidad de corriente, diferencia de potencial, resistencia y ley de Ohm
  - 5.4. Circuitos de corriente continua
  - 5.5. Campo magnético, inducción magnética y autoinducción
  - 5.6. Corriente alterna
- Sesiones de problemas y prácticas de laboratorio

##### Dedicación: 57h

Grupo grande/Teoría: 14h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h  
Aprendizaje autónomo: 35h

## ACTIVIDADES

#### Clases de teoría

Dedicación: 34h  
Grupo grande/Teoría: 34h

#### Clases de problemas con el grupo grande

Dedicación: 6h  
Grupo grande/Teoría: 6h



### Sesiones de cuestiones y problemas

**Descripción:**

El profesor guiará a los estudiantes durante el planteamiento de varios problemas. También mostrará ejemplos de las técnicas de cálculo que los estudiantes deberán usar durante la actividad. Los estudiantes resolverán estos problemas individualmente o en grupos pequeños (dependiendo de la actividad).

**Material:**

Enunciados de los problemas

**Entregable:**

Los estudiantes entregarán los problemas resueltos en el formato y plazo establecidos por el profesor, que los evaluará.

**Dedicación:** 16h

Grupo pequeño/Laboratorio: 16h

### Sesiones no presenciales de cuestiones y problemas

**Descripción:**

El estudiante deberá contestar las cuestiones y resolver los problemas que se indiquen. El estudiante deberá entregar resueltas las cuestiones i los problemas que se indiquen

### Prácticas de laboratorio

**Descripción:**

Los estudiantes realizarán experiencias de laboratorio y analizarán los resultados. El profesor mostrará las características básicas de los instrumentos que se utilizarán y guiará a los estudiantes durante la realización de la actividad. Las prácticas se realizarán en el laboratorio 204 de la ESAB.

**Objetivos específicos:**

Saber utilizar correctamente el material de laboratorio, tomar y utilizar correctamente y con precisión datos experimentales, comprobar experimentalmente los conceptos físicos desarrollados en las clases de teoría. Los puntos principales que se deberán alcanzar son:

Saber utilizar correctamente el voltímetro, el amperímetro y el ohmímetro

Comprobar experimentalmente las relaciones voltaje - intensidad en circuitos de corriente continua

Saber analizar circuitos de corriente continua

Dominar las bases del funcionamiento de un osciloscopio

Comprobar experimentalmente las relaciones voltaje-intensidad en circuitos de corriente alterna

Saber calcular la impedancia y el factor de potencia en un circuito de corriente alterna

Capacidad de identificar objetivos colectivos e individuales y decidir conjuntamente la estrategia a seguir

**Material:**

Guiones de prácticas y hojas de informe

Material de laboratorio

**Entregable:**

Para cada sesión, los estudiantes presentarán un informe de la práctica que se evaluará por parte del profesor. Esta actividad servirá para evaluar la competencia de trabajo en equipo.

**Dedicación:** 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Aprendizaje autónomo

**Dedicación:** 60h  
Aprendizaje autónomo: 60h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizan dos pruebas escritas (N1 y N2), 8 o 9 sesiones guiadas de problemas, 1 o 2 prácticas de laboratorio, una prueba de inglés y un trabajo guiado de medidas y errores optativo.

N1 y N2: las pruebas escritas N1 y N2 se realizarán a mediados y finales de cuatrimestre, respectivamente. Existe la posibilidad de repetir la prueba escrita N1 a finales de cuatrimestre.

La media de N1 y N2 representará el 85% de la nota final.

N3: el conjunto de 10 sesiones de problemas y laboratorio más el trabajo guiado optativo serán calificados, y representarán el 15% de la nota final.

$$N_{\text{final}} = ((N1 + N2)/2) * 0.85 + 0.15 * N3$$

Además, para los estudiantes que cumplan las condiciones especificadas por la normativa del centro docente, está prevista una prueba de reevaluación, de carácter global. La superación de la prueba global supone aprobar la asignatura. Si la calificación de la prueba global es superior a los resultados de los actos de evaluación realizados durante el curso, la nota de la prueba global será la nota final de la asignatura

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; Eisenberg, Elliot R. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línea]. 8a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 15/07/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=11980](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11980). ISBN 9789701061039.
- Hibbeler, R. C.; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer. Ingeniería mecánica : estática [en línea]. 14a ed. Ciutat de Mèxic: Pearson, 2016 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6763](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6763). ISBN 9786073237079.
- Bauer, W.; Westfall, Gary D.; Álvarez Díaz, Jorge. Física para ingeniería y ciencias. Vol. 1. México [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana, 2011. ISBN 9786071505453.
- Bauer, W.; Westfall, Gary D.; Álvarez Díaz, Jorge. Física para ingeniería y ciencias, con física moderna. Vol. 2 [en línea]. México [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana, 2011 [Consulta: 26/07/2022]. 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 9786071505460.
- Sears, Francis Weston; Zemansky, Mark Waldo; Young, Hugh D. Física universitaria [en línea]. 6ª ed. México, etc.: Addison-Wesley Iberoamericana, 1988 [Consulta: 14/07/2022]. 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 0201640422.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología(VOL. 1) [en línea]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 21/07/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=10372](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372). ISBN 9788429144291.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología [en línea]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 17/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6537](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6537). ISBN 9788429144307.
- Giró i Roca, Antoni. Física per a estudiants d'informàtica [en línea]. Barcelona: EDIUOC, 1998 [Consulta: 15/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/reader.action?docID=3206945>. ISBN 8495131021.



**Complementaria:**

- Çengel, Y.A.; Boles, M.A. Termodinámica [en línea]. 5a ed. Mèxic: McGraw-Hill, 2006 [Consulta: 15/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5808940>. ISBN 9701056116.
- Martínez, S. Fonaments de Física. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1991.
- Serway, R.A. Electricidad y magnetismo. Mèxic: McGraw-Hill, 1999. ISBN 9701025636.