



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

205000142 - Física Aplicada A La Ingeniería Alimentaria

### PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado En Ingeniería Alimentaria

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000142 - Física Aplicada a la Ingeniería Alimentaria
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Elena Montoya Garcia Reol	Lab I Física	elena.montoya@upm.es	M - 11:30 - 13:30 X - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 13:30
Juan Carlos Losada Gonzalez (Coordinador/a)	Lab. II Física	juancarlos.losada@upm.es	M - 15:30 - 16:30 X - 15:30 - 16:30 J - 15:30 - 16:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE05 - 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

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales ¿parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc. (instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CT03 - Resolución de problemas: capacidad para describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema de ingeniería y diseñar estrategias que permitan alcanzar una solución técnica, ambiental y

económicamente viable (EUR-ACE: Sub RA 3.1, Sub RA 3.2, Sub RA 4.2, Sub RA 5.2, Sub RA 5.3, Sub RA 5.4)

CT12 - Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería. (EUR-ACE: Sub 5.1 Sub RA 6,2, Sub RA 8.1, Sub RA 8.2)

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA33 - Enunciar los conceptos de susceptibilidad magnética, inducción y autoinducción

RA34 - Definir y aplicar los fundamentos de la corriente alterna y los circuitos RLC

RA28 - Aplicar y calcular el rendimiento de distintos ciclos termodinámicos.

RA32 - Definir y aplicar el concepto de campo magnético generado y la fuerza que ejerce sobre cargas y conductores

RA29 - Resolver problemas de termodinámica aplicando los conocimientos y técnicas necesarios

RA27 - Enunciar y aplicar las leyes de los gases. Analizar los procesos termodinámicos más generales (adiabáticos, isoterms) y ciclos termodinámicos.

RA26 - Enunciar y aplicar los conceptos, leyes y principios de la termodinámica

RA30 - Definir y aplicar los fundamentos de la electrostática, ley de Coulomb, campo y potencial.

RA31 - Enunciar y aplicar ley de Ohm y de Joule y aplicar los fundamentos de los circuitos de corriente continua

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura forma parte de las materias básicas de carácter formativo en el campo de la Ingeniería Alimentaria aportando conceptos y fundamentos básicos de Termodinámica y Electromagnetismo.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Electricidad y magnetismo

#### 1.1. Electrostática

1.1.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Líneas equipotenciales. Teorema de Gauss Dipolo eléctrico. Condensadores.

#### 1.2. Corriente continua

1.2.1. Corriente eléctrica. Ley de Ohm Resistencia eléctrica. Asociaciones de resistencias. Ley de Joule. Potencias eléctricas y fuerzas electromotrices. Reglas de Kirchoff. Circuitos de corriente continua

#### 1.3. Magnetismo

1.3.1. Magnetismo. Campo magnético creado por partícula en movimiento. Ley de Biot-Savart. Espira en un campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerzas magnéticas. Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y Lenz.

#### 1.4. Corriente Alterna

1.4.1. Magnitudes características de los circuitos de corriente alterna.

### 2. Termodinámica

#### 2.1. Principios de la Termodinámica

2.1.1. Sistemas termodinámicos. Calor, temperatura y energía interna. Primer principio y trabajo. Segundo principio y entropía. Ciclo de Carnot. Termodinámica de los gases perfectos.

#### 2.2. Transmisión del calor y termodinámica aplicada

2.2.1. Transmisión del calor (conducción, convección y radiación). Motores térmicos. Máquinas frigoríficas

#### 2.3. Cambios de fase y humedad

2.3.1. Cambios de fase. Ecuación de Clapeyron. Índices de humedad

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1.1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Tema 1.2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 1.2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Nota práctica Laboratorio</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p><b>Tema 1.3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Ejercicios evaluación progresiva</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p><b>Tema 1.3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Nota práctica Laboratorio</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
6	<p><b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1.4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p><b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1.4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicios evaluación progresiva</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p><b>Tema 1. Evaluación progresiva presencial</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Tema 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

9	<p><b>Tema 2.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.1</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10				
11	<p><b>Tema 2.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicios evaluación progresiva</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Nota práctica Laboratorio</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Nota práctica Laboratorio</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
16	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicios evaluación progresiva</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
17	<p><b>Tema 2. Evaluación progresiva presencial</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Examen prueba final</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen Evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen Evaluación prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Nota práctica Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	CG01 CG08 CB02 CT12 CT03
4	Ejercicios evaluación progresiva	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG01 CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CB03 CT03 CE05
5	Nota práctica Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	CG08 CB02 CT12 CB03
7	Ejercicios evaluación progresiva	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CB03 CT03
8	Tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CE05 CG01 CB03 CT03

12	Ejercicios evaluación progresiva	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG01 CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CE05 CB03 CT03
13	Nota práctica Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	CG08 CB02 CT12 CB03
15	Nota práctica Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	CG08 CB02 CT12 CB03
16	Ejercicios evaluación progresiva	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CB02 CT12 CE05 CT03 CG08
17	Examen Evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG01 CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CE05 CB03 CT03

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Evaluación prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB02 CB04 CT12 CE05 CG01 CG08 CB01 CB03 CT03

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario. Toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG08 CB01 CB02 CB04 CT12 CE05 CB03 CT03

### 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación del aprendizaje tiene por objetivos:

- Medir los resultados de aprendizaje alcanzados.
- Dar a conocer al estudiantado la progresión de su aprendizaje.
- Orientar al estudiantado para que pueda alcanzar los resultados de aprendizaje.

A continuación se describen las actividades de evaluación y su peso total en la nota.

Se realizará UNA prueba de evaluación progresiva que consistirán en un examen parcial, de forma que el estudiante que supere este examen (nota igual o superior a 5 sobre 10) tendrá el primer bloque de la asignatura superado en la evaluación ordinaria de la asignatura. La nota de este examen representará el 40 % de la calificación final del alumno. El examen final (convocatoria ordinaria) consistirá en dos pruebas, correspondientes a cada uno de los bloques de la asignatura. El estudiante que tenga el primer bloque superado, solo tendrá que realizar el examen correspondiente al segundo bloque. La nota de cada bloque representa el 40% de la calificación final del alumno. Cada profesor evaluará de forma continua a los alumnos de su grupo por medio de otras actividades que completarán el resto de la calificación de cada alumno y tendrán un peso del 10% en la nota final. Los alumnos **deben realizar de forma obligatoria las prácticas de laboratorio** y presentar la memoria correspondiente que será corregida y calificada. La nota de Laboratorio representará el 10% de la nota final en la convocatoria ordinaria.

**IMPORTANTE. La realización y la calificación de las memorias de prácticas con una nota superior o igual a 5 sobre 10 en el periodo lectivo es condición INDISPENSABLE para aprobar la asignatura.** Los alumnos que no realicen las prácticas o las tengan suspensas no podrán presentarse ni a la evaluación ordinaria ni extraordinaria. **Las prácticas de laboratorio no pueden recuperarse fuera del periodo lectivo**, que es cuando están preparados los laboratorios para su uso por parte de los estudiantes.

Para los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, bien por evaluación progresiva o bien por examen final y **hayan realizado y aprobado las prácticas de laboratorio en el periodo lectivo**, se habilitará una prueba de evaluación extraordinaria en las fechas determinadas al efecto en el calendario de la UPM. En el examen extraordinario, los alumnos deberán examinarse de todo el temario de la asignatura. La nota final será la nota de este examen, de forma que el estudiante podrá obtener la máxima nota posible, según normativa de la UPM, siempre que haya realizado y aprobado las actividades obligatorias reflejadas en esta Guía de Aprendizaje (prácticas de laboratorio).

Las pruebas de evaluación ordinaria y extraordinaria serán corregidas y evaluadas por un tribunal compuesto por profesores de la asignatura. Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento.

El sistema de evaluación de la competencia CT03 será a través de las pruebas y exámenes escritos, tanto los de evaluación continua como los correspondientes a las convocatorias ordinaria y extraordinaria, mediante problemas diseñados a tal efecto. En estas pruebas se evalúa la capacidad de resolución de problemas de Física Aplicada a la Ingeniería Alimentaria a través de la propuesta de resolución de problemas con apartados de dificultad gradual y mediante cuestiones de respuesta corta.

La competencia CT12 se evaluará mediante las actividades complementarias propuestas por cada profesor y las prácticas de laboratorio. Las actividades complementarias son estudios de caso en los que se evalúa la creatividad para resolver de manera original situaciones típicas de la Física Aplicada a la Ingeniería Alimentaria. En las prácticas de laboratorio se evalúa la capacidad para realizar prácticas de laboratorio de Física mediante experimentos diseñados a tal efecto.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Física para la ciencia y la tecnología, P.A.Tipler y G.Mosca. Ed. Reverté (2005)	Bibliografía	.  Libro de Física General
Física para ingenieros, A. Lleó. Ed. Mundiprensa (2001)	Bibliografía	
Física, R. Serway y J. Jewett. Ed. ITES-Paraninfo	Bibliografía	
Termodinámica. Cengel Boles	Bibliografía	Libro de termodinámica
Moodle de la asignatura	Recursos web	En el sitio Moodle de la asignatura se irán poniendo a disposición de los alumnos material didáctico y herramientas para la impartición de la asignatura

## 8. Otra información

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se trabajan principalmente en esta asignatura son el ODS7 (Energía asequible y no contaminante) y el ODS 13 (Acción por el clima), mediante el análisis físico de fenómenos relacionados con la generación, transmisión y consumo de energía. A lo largo del curso, se promoverá la comprensión de los principios eléctricos y termodinámicos que sustentan el funcionamiento de tecnologías energéticas actuales. Se fomentará una visión crítica sobre el impacto ambiental de las fuentes energéticas desde una perspectiva tanto teórica como aplicada.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura NO Punto Control"\*. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.