

## 29502 - Fundamentos físicos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 29502 - Fundamentos físicos

**Centro académico:** 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

**Titulación:** 625 - Graduado en Ingeniería de Datos en Procesos Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Planteamientos y objetivos de la asignatura:

- Comprender los conceptos y leyes de la Física que rigen el funcionamiento de los dispositivos informáticos.
- Comprender las leyes del Electromagnetismo, responsables del comportamiento de elementos pasivos como los condensadores, los resistores, las bobinas, los diodos y otros elementos básicos que constituyen a los circuitos.
- Comprender las técnicas de análisis y resolución de circuitos eléctricos, el comportamiento de sus distintos elementos y la respuesta producida por dichos circuitos o elementos de circuitos eléctricos.
- Comprender el funcionamiento y la respuesta de dispositivos operando tanto con generadores de Corriente Continua (dc) como generadores de Corriente Alterna (AC).
- Comprender a las Ondas Electromagnéticas, sus técnicas de recepción y generación de las mismas, transporte y atenuación.
- Estudiar y comprender las propiedades eléctricas y magnéticas de los distintos elementos que constituyen a un circuito, considerando sus respectivas propiedades a nivel atómico, molecular y de red cristalina.
- Analizar problemas que integran distintos aspectos de la Física aplicada a la Electroestática, la Electrodinámica y el Electromagnetismo.
- Resolver problemas relacionados a mecanismo de generación y transporte de cargas eléctricas, absorción de energía por elementos de circuitos, respuesta de circuitos y ondas electromagnéticas.
- Aplicar correctamente las unidades de medida y órdenes de magnitud de las magnitudes físicas propias del Electromagnetismo aplicado a los dispositivos y circuitos utilizados en las Tecnologías de Información y Comunicación.
- Utilizar correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y tratar, presentar e interpretar, los datos obtenidos relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas correspondientes.
- Utilizar bibliografía con criterio crítico, por cualquiera de los métodos disponibles en la actualidad, y usar un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones y argumentaciones sobre cuestiones de Física aplicada a su área de estudio.
- Comprensión del funcionamiento de los dispositivos hardware y el motivo de su diseño, así como también, estudiar nuevos materiales y proponer otros que podrían mejorar aún más el funcionamiento de dichos dispositivos hardware, basados en la comprensión de estar inmersos en un grado de campo dinámico en constante cambio, como son las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Comprender y describir fenómenos de carácter ondulatorio que afectan a las Ondas Electromagnéticas.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

<b>Objetivo 9:</b>	<b>Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación</b>
Meta 9.5:	Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo
Meta 9.b:	Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas
Meta 9.c:	Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020
<b>Objetivo 17:</b>	<b>Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible</b>
Meta 17.6:	Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología
Meta 17.7:	Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo
Meta 17.8:	Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones
Meta 17.18:	De aquí a 2030, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales

## 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Fundamentos Físicos es una asignatura que proporciona los fundamentos de la Física aplicada al funcionamiento de los dispositivos hardware utilizados en la Tecnología de Información, aplicando ecuaciones matemáticas que permiten codificar la respuesta producida por los mismos basados en la Interacción Electromagnética y su limitación. Por tanto, es una asignatura transversal al Grado de Ingeniería de Datos en Procesos Industriales, enmarcada dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Fundamentos Científicos. Se trata de una asignatura de primer curso ubicada en el primer semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

## 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar con éxito esta asignatura es un requisito primordial el tener dominio de los conceptos de Electricidad y Magnetismo, Vectores, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, asignaturas ya estudiadas en el Currículum desarrollado en el Ciclo Bachillerato de la Formación Secundaria de España. En líneas generales, se exigen conocimientos de Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Derivadas e Integrales de funciones matemáticas simples, así como también el manejo de conceptos físicos relacionados con la Cinemática de una partícula, Dinámica, Estática, Termodinámica y Ondas.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Todos los estudiantes que han aprobado esta asignatura habrán adquirido las competencias que se encuentran detalladas en la Memoria de verificación del título oficial de Grado en Ingeniería de Datos en Procesos Industriales, elaborada por la EUPLA y validada por la Universidad de Zaragoza:

Estas competencias deberán ser demostradas por todos los estudiantes e Ingenieros de Datos que hayan culminado este grado con éxito, siendo las más importantes:

#### **Básicas y generales:**

- CG03: Aplicar técnicas para la adquisición, gestión y tratamiento de datos en la Ingeniería.
- CG05: Resolver problemas tecnológicos que puedan plantearse en la Ingeniería de datos en procesos industriales.
- CB2: 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### **Competencias transversales**

- CT03: Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- CT04: Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
- CT05: Comunicación de resultados de manera efectiva.
- CT07: Analizar y solucionar problemas de forma autónoma, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.

#### **Competencias específicas**

- CE03: Utilizar conceptos y métodos propios de la Física y la Electrónica necesarios para la resolución de los problemas que se derivan de la adquisición de datos estructurados.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

Todo estudiante que haya superado la asignatura deberá demostrar los siguientes resultados de aprendizaje:

- El alumno deberá de ser capaz de conocer los fundamentos de la Electricidad y el Magnetismo y su aplicación en diferentes ámbitos de la electricidad y la electrónica.
- El alumno deberá ser capaz de analizar circuitos pasivos RLC.
- El alumno deberá de conocer los componentes electrónicos básicos.
- El alumno deberá de ser capaz de realizar análisis y síntesis de circuitos.

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

Todos los protocolos y algoritmos de operación de los Sistemas Informáticos están constituidos sobre un sistema físico electrónico encargado de la transmisión de información. Todo Ingeniero de Datos debe ser capaz de comprender el sistema físico electrónico subyacente a las actividades de codificación que la realiza. Este sistema físico electrónico es un soporte cuya operación es explicada por las Leyes del Electromagnetismo basado en la Interacción Electromagnética; es por ello, que los Ingenieros de Datos deben conocer y dominar la Física Aplicada subyacente al trabajo que realizan en forma transversal al funcionamiento de los circuitos, compuertas lógicas y otros elementos que constituyen al hardware de su profesión.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán a los Ingenieros de Datos en Procesos Industriales conocer los principios de funcionamiento de los canales físicos de comunicación, comprender los motivos de la evolución del hardware e incluso proponer nuevos diseños de circuitos basados en los conocimientos de materiales que podrían formar parte de dicho hardware.

# **3. Evaluación**

## **3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

#### **Sistema de Evaluación Partida**

Para optar a este sistema de evaluación se deberá asistir, al menos, a un 80% de las actividades presenciales (prácticas, visitas técnicas, clases, etc.).

Este sistema de evaluación cuenta con el siguiente grupo de actividades calificables:

- Actividades individuales en clase.
- Prácticas de laboratorio.

- Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos.
- Exámenes parciales escritos.

Las Actividades individuales en clase serán calificadas por el Profesor o Tutor de la asignatura en base a la observación de la actitud, interés, implicación y aprovechamiento demostrada por el estudiante durante todo el curso. Su objetivo es subir la calificación final de la asignatura. Esta calificación puede ser positiva o negativa considerando la actitud de cada estudiante. Aquellos estudiantes que destaquen negativamente ya que impiden reiteradamente el desarrollo normal de las clases, las prácticas de laboratorio y otras actividades propuestas, llevarán una calificación de 0 en este apartado.

Las Prácticas de Laboratorio consistirán en experimentos relacionados a los temas estudiados en clases de teoría para así verificar experimentalmente los conceptos aprendidos. Las mismas serán realizadas durante el desarrollo del curso en fechas únicas designadas por el Profesor o tutor de la asignatura y no podrán ser recuperadas posteriormente. Cada una de las prácticas tendrán una duración máxima de 2 h.

Los Ejercicios, Cuestiones teóricas y Trabajos Propuestos: estarán compuestos por actividades individuales que serán desarrolladas en el tiempo libre del estudiante, estando compuesto por trabajos de investigación, análisis y resolución de problemas y redacción de informes de laboratorio.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en las que se ha estructurado el proceso de Evaluación Partida de la asignatura.

Actividades de Evaluación	Ponderación
Actividades individuales en clase	10%
Prácticas de laboratorio	10%
Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	10%
Exámenes parciales escritos	70%

Previamente a la Primera Convocatoria de Examen final el profesor de la asignatura notificará a cada alumno si ha superado o no la asignatura en función del aprovechamiento del sistema de Evaluación Partida, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo de la misma, contribuyendo el promedio de cada una de ellas con una calificación mínima de 5.0. En caso de no aprobar por este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluación); por otro lado, el alumno que haya superado la asignatura mediante la Evaluación Partida también podrá optar por la evaluación final, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar.

#### **Prueba global de Evaluación Final**

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de Evaluación Partida, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de Evaluación Partida, la Prueba Global de Evaluación Final tiene por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

La prueba global de evaluación final va a constar del siguiente grupo de actividades calificables:

**Prácticas de laboratorio:** Serán realizadas durante el desarrollo del curso y contribuirán con un 10% a la nota final de la evaluación.

**Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual, siendo entregadas en la fecha fijada al efecto. Dicha actividad contribuirá con un 10% a la nota final de la asignatura.

**Examen escrito:** Debido al tipo de asignatura, con problemas de mediana complejidad y tiempos de resolución razonables, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, llevados a cabo durante un periodo de tiempo de tres horas. Dicha prueba será única con ejercicios representativos de los temas, contribuyendo con un 80% a la nota final de la asignatura.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación final de la asignatura.

Actividad de Evaluación	Ponderación
Prácticas de laboratorio	10%
Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	10%
Examen escrito	80%

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con una calificación mínima de 5.0.

Para aquellos alumnos que hayan suspendido el sistema de Evaluación Partida, debido a que han suspendido los exámenes escritos, pero hayan aprobado las Prácticas de Laboratorio, la misma podrán promocionarla a la prueba global de Evaluación Final.

Todas las actividades contempladas en la prueba global de Evaluación Final, a excepción del examen escrito, podrán ser promocionadas a la siguiente convocatoria oficial, dentro de distintos cursos académicos previa comunicación por escrito al Profesor o Tutor de la asignatura.

Las Prácticas de Laboratorio son complementos de formación de carácter obligatorio y, por ello, los estudiantes que no las hayan realizado perderán automáticamente su derecho a la Prueba Global de Evaluación Final, recuperándola una vez que hayan realizado las prácticas en los próximos cursos venideros.

En aquellos casos excepcionales en los cuales no puedan realizarse la Evaluación Partida y sus actividades propuestas, como los exámenes parciales y las prácticas de laboratorio, debido a motivos de fuerza mayor, las mismas serán sustituidas por:

- Dos exámenes parciales para la Evaluación Partida, y
- Trabajos prácticos de investigación, relacionados a las aplicaciones prácticas de la asignatura, para las Prácticas de Laboratorio.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

Esta asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de dedicación y trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h) serán clases impartidas por el docente.

El trabajo en el aula incluye clases magistrales de teoría, resolución de problemas y sesiones prácticas de experimentos de laboratorio.

El trabajo autónomo incluye el estudio de los contenidos impartidos en clase, la resolución de problemas, y el desarrollo de trabajos prácticos propuestos. En total el alumno debe dedicar 150 h de trabajo autónomo para así cursar con éxito esta asignatura.

El semestre se considerará de 15 semanas lectivas. Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la semana lectiva, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura como mínimo 10 horas semanales.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

- Clases de teorías.
- Clases de problemas.
- Prácticas de laboratorio.
- Seminarios.
- Tutorías.

Respecto a los materiales utilizados durante el desarrollo de las clases, los alumnos dispondrán de la plataforma virtual Moodle donde encontrarán disponible todo el material empleado en las clases de teoría y problemas.

Las clases de teoría y problemas se desarrollarán en el aula fijada por la dirección del centro, mientras que, las prácticas de laboratorio se realizarán en el Laboratorio de Física situado en la tercera planta del edificio de la EUPLA de la calle Mayor.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

Esta asignatura de 6 créditos ECTS (150 horas) está organizada de la siguiente manera:

- **Clases de teoría:** (2 ECTS: 20 h) exposición de objetivos y contenidos. Desarrollo de teorías de Electrostática, Electrodinámica, Magnetismo y Ondas Electromagnéticas, interpretación de las ecuaciones y sus implicaciones. Se fomentará la participación activa del estudiante planteándoles cuestiones y ejercicios breves.
- **Clases de problemas:** (2 ECTS: 20 h) planteamiento y resolución de cuestiones teórico-prácticas con distintos niveles de dificultad, en orden creciente para facilitar la asimilación y familiarización con las ecuaciones, magnitudes físicas en estudio, aproximaciones y métodos de cálculo. Se fomentará la participación activa del estudiante proponiéndoles que sean ellos mismos quienes resuelvan los problemas seleccionados en la pizarra.
- **Prácticas de laboratorio:** (1.75 ECTS: 17.5 h) planteamiento y desarrollo de actividades experimentales basados en experimentos propuestos y descritos en guías de prácticas. Elaboración de informes técnicos que incluyan los objetivos, metodología y dispositivos experimentales utilizados, tratamiento de datos y análisis de los resultados obtenidos.
- **Clases de Seminario:** (0.25 ECTS: 2.5 h) actividades de clases magistrales y de laboratorio impartidas por profesores de otras asignaturas de la carrera con el objetivo de presentar a los estudiantes las distintas aplicaciones de esta asignatura en la Ingeniería de Datos.
- **Tutorías individualizadas:** atención personalizada por parte del Profesor o tutor de la asignatura. Se tratará de ofrecer un horario adecuado a los estudiantes y se fomentará su uso de forma continuada a lo largo del curso (y no sólo en vísperas de examen). Resolución de algunos problemas propuestos y aclaración de dudas.

- **Trabajo autónomo y estudio** (120 horas): el estudiante dedicará este tiempo para realizar de forma autónoma y autodidacta las siguientes actividades: estudio y comprensión de la teoría de las clases magistrales, comprensión y asimilación de los problemas prácticos desarrollados en clase, preparación de los problemas y trabajos propuestos, preparación de las sesiones de laboratorio y elaboración de informes, preparación de las pruebas escritas.
- **Exámenes escritos:** los exámenes escritos se realizarán dentro de la temporalización de las sesiones teóricas y de problemas.

### 4.3. Programa

De acuerdo con la Memoria de Verificación de éste grado, este curso se estructura en torno a los siguientes contenidos:

- Campos eléctrico y magnético.
- Electromagnetismo.
- Ecuaciones de Maxwell.
- Ondas electromagnéticas.
- Teoría de circuitos.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales, planificado por semanas.

Cronograma tentativo de actividades		
Semana	Unidad Temática	Tema
1	I	Magnitudes y Vectores.
1	II	Distribuciones discretas de carga: fuerza eléctrica y campo eléctrico.
2	III	Distribuciones continuas de carga: campo eléctrico y ley de Gauss.
3	IV	Potencial eléctrico y energía potencial electrostática.
4	V	Energía electrostática y capacidad eléctrica.
5	VI	Electrodinámica: corriente eléctrica continua y circuitos eléctricos.
6	VI	Aplicaciones generales de la Electrodinámica.
7	VII	El campo magnético.
8	VIII	Fuentes de campo magnético.
9	IX	Inducción magnética. Aplicaciones a circuitos
10	X	Circuitos de corriente alterna.
11	X	Aplicaciones generales del Magnetismo.
12	XI	El movimiento ondulatorio: ondas y fenómenos ondulatorios.
13	XII	Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas.
14	XIII	Ondas Electromagnéticas: señales y transmisión de información, fenómenos ondulatorios.
15	XIII	Aplicaciones generales del Electromagnetismo.

Las fechas importantes como los exámenes parciales escritos u otras actividades serán realizadas en fecha única designada por el Profesor o Tutor de la asignatura, fechas que serán comunicadas a los estudiantes a través de Moodle con suficiente antelación. Las actividades de Seminario y Prácticas de Laboratorio serán realizadas los días Miércoles en horario vespertino o los días Viernes en horario matutino. Las fechas anteriores serán comunicadas a los alumnos con una antelación mínima de 15 días en el caso de seminarios y exámenes parciales y de 7 días en caso de otras actividades de evaluación.

Más información concerniente al horario semanal de actividades de la asignatura y de las tutorías, se encuentran disponible y publicado de forma permanente en la página web de la EUPLA en la sección [Calendario y horarios](#). Las fechas de los exámenes finales son definidas por la EUPLA y se encuentran disponibles y publicadas de forma oficial en su página web

en la sección [Exámenes](#).

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=29502>