

## 30121 - Fundamentos de electrónica

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30121 - Fundamentos de electrónica

**Centro académico:** 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia  
179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza

**Titulación:** 457 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial  
425 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial  
563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar al alumnado los fundamentos básicos de la tecnología electrónica. Por ello, se pretende que el alumnado aprenda de los principales componentes analógicos y digitales, su funcionalidad, su comportamiento dentro de los circuitos y sus principales aplicaciones. Del mismo modo, se estudian aspectos metodológicos para el análisis y síntesis de circuitos electrónicos sencillos con ayuda de herramientas de simulación e instrumentación de laboratorio.

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

La asignatura *Fundamentos de Electrónica* es común a todas las ramas en el ámbito de la Ingeniería Industrial, siendo su conocimiento necesario en el currículo de los ingenieros.

En particular, esta asignatura pertenece al módulo de formación común para abordar, además de las competencias genéricas, conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

En el grado *Ingeniería de Organización Industrial, perfil defensa*, la asignatura *Fundamentos de Electrónica* forma al alumnado en las competencias necesarias para que pueda abordar con garantías los módulos optativos de *Sistemas Radar y Misiles* y *Sistemas de Comunicaciones*.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para el adecuado desarrollo de la asignatura *Fundamentos de Electrónica*, es muy recomendable que el alumnado haya cursado con anterioridad, o esté cursando, la asignatura de *Electrotecnia* y se recomienda haber realizado las asignaturas de *Física* y de *Química*.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Competencias genéricas:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

Competencias específicas:

- Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería.

2. Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas.
3. Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos y digitales.
4. Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales a nivel de bloque.
5. Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

A través de la consecución de los resultados de aprendizaje de esta asignatura el alumnado adquirirá la capacidad necesaria para entender los fundamentos del funcionamiento de diversos dispositivos electrónicos y las ecuaciones que gobiernan su comportamiento, así como el manejo de la instrumentación electrónica básica. La formación experimental en el laboratorio es insustituible para cualquier graduado en Ingeniería y le permite acercar los planteamientos teóricos a la realidad de los montajes experimentales.

Además en el caso de perfil defensa, la asignatura sienta las bases necesarias para el desarrollo de futuras asignaturas incluidas en los módulos optativos.

## 3.Evaluación

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

#### Perfil empresa

1. Trabajos prácticos (30%). Estos trabajos incluyen prácticas de laboratorio y resolución de problemas. En cada una de las prácticas de laboratorio se solicitará al alumnado que realice un estudio previo, que se deberá entregar antes de comenzar las tareas de laboratorio. La calidad de estos estudios se tendrá en consideración en la evaluación, ya que son imprescindibles para poder analizar los resultados que se obtendrán en el laboratorio, y para poder realizar las prácticas de una forma ágil. La calidad del análisis que el alumnado realice de los resultados obtenidos en el laboratorio, se valorará mediante una memoria final de cada una de las prácticas. Para superar la asignatura el alumnado deberá obtener una nota final de prácticas de laboratorio igual o superior a 5.
2. Pruebas escritas teórico-prácticas (70%) en las que se plantearán cuestiones y/o problemas del ámbito de la ingeniería de complejidad similar a la utilizada durante el curso. Se valorará la calidad y claridad de la estrategia de resolución, los conceptos usados para resolver los problemas, ausencia de errores en el desarrollo y en las soluciones, y el uso correcto de la terminología y notación. En cada una de las pruebas escritas teórico-prácticas que se realicen, el alumnado deberá obtener una nota igual o superior a 5 para superar la asignatura.

#### Perfil defensa

La evaluación de la asignatura se lleva a cabo mediante tres factores: pruebas escritas teórico-prácticas, prácticas de laboratorio y actividades entregables.

- En las pruebas escritas teórico-prácticas se plantearán cuestiones y/o problemas. Se llevarán a cabo una o varias pruebas escritas teórico-prácticas durante el cuatrimestre, además de las pruebas finales de primera y segunda convocatoria. En primera convocatoria, la nota global de las pruebas escritas teórico-prácticas se compone de un 50% de las pruebas escritas teórico-prácticas realizadas durante el cuatrimestre y un 50% de la nota obtenida en la prueba final. Mientras que en segunda convocatoria, la nota global de las pruebas escritas teórico-prácticas se compone únicamente de la nota de la prueba final.
- En cada una de las prácticas de laboratorio se solicitará al alumnado que realice un estudio previo, que se deberá llevar a cabo antes de comenzar la sesión de laboratorio, y durante la misma se cumplimentará una memoria que recoja los resultados obtenidos y su análisis. Las prácticas serán evaluadas mediante los documentos cumplimentados (estudio previo y memoria) que estime el profesorado, pruebas individuales tipo test y la valoración, a realizar por el profesorado mediante rubrica o similar, del trabajo realizado por los estudiantes.
- Las actividades entregables consistirán en cuestionarios a través de la plataforma Moodle, compuestos principalmente por preguntas tipo calculada y de respuesta múltiple.

Los requisitos para superar la asignatura son dos:

- el alumnado deberá obtener una nota global de prácticas de laboratorio igual o superior a 5, habiendo realizado todas las sesiones. En caso contrario, el alumno deberá demostrar en una prueba individual el manejo de la instrumentación básica y la caracterización y análisis de circuitos similares a los abordados en las sesiones de laboratorio.
- el alumnado deberá obtener una nota global en las pruebas escritas teórico-prácticas igual o superior a 5.

Si se cumplen los requisitos anteriores, la nota final de la asignatura será la mejor de las definidas a continuación:

- 60% de la nota global de las pruebas escritas teórico-prácticas, 20% de la nota de prácticas de laboratorio y 20% de la nota de las actividades entregables

- 80% de la nota global de las pruebas escritas teórico-prácticas y 20% de la nota de prácticas de laboratorio

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

### 4.1. Presentación metodológica general

Si esta docencia no pudiera realizarse de forma presencial por causas sanitarias, se realizaría de forma telemática.

#### Perfil empresa

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La presente asignatura de fundamentos de electrónica se concibe como un conjunto único de contenidos, pero trabajados bajo tres formas fundamentales y complementarias como lo son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la resolución de problemas o cuestiones y las prácticas, apoyadas a su vez por otra serie de actividades.

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

- **Clases teóricas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y/o apartados y relacionándolos entre sí.
- **Clases prácticas:** El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.
- **Prácticas:** El grupo total de las clases teóricas o de las clases prácticas se puede o no dividir en grupos más reducidos, según convenga.
- **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

#### Perfil defensa

El contenido de la asignatura se expondrá mediante una metodología activa basada en aprendizaje por problemas. La metodología de las actividades entregables está diseñada para incentivar el trabajo autónomo del estudiante. En las sesiones de laboratorio el alumnado aprenderá a reconocer los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados y el manejo de la instrumentación básica. Se introducirán herramientas de simulación electrónica para reforzar las técnicas de análisis de circuitos electrónicos.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

#### Perfil empresa

Implica la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán, sin ánimo de redundar en lo anteriormente expuesto, las actividades siguientes:

#### Actividades genéricas presenciales:

- **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.
- **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

#### Actividades genéricas no presenciales:

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.
- Preparación de las prácticas en grupo, elaboración de los guiones e informes correspondientes.
- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse en la tabla siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado, teniéndose en cuenta que el grado de experimentalidad considerado para dicha asignatura es bajo.

Actividad	Horas semana lectiva
Clases magistrales	3
Prácticas	1
Otras actividades	6

No obstante la tabla anterior podrá quedar más detallada, teniéndose en cuenta la distribución global siguiente:

- 30 horas de clase magistral, con un 40 % de exposición teórica y un 60 % de resolución de problemas tipo.
- 24 horas de prácticas y trabajos tutelados, en sesiones de 2 horas.
- 4 horas de pruebas de evaluación escrita, a razón de dos horas por prueba.
- 40 Horas de trabajo en grupo, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del semestre.
- 50 horas de estudio personal, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del semestre.

### Perfil defensa

Las clases teóricas consistirán en la exposición del contenido por parte del profesor fomentando la participación de los estudiantes. Las clases de problemas consistirán en la resolución de casos aplicando las técnicas de análisis de circuitos.

Se realizarán sesiones de prácticas para complementar parte del contenido teórico explicado en las clases magistrales. En estas sesiones los alumnos se familiarizarán con componentes electrónicos básicos y el manejo elemental de los instrumentos de medida de un laboratorio de electrónica.

Se plantearán una serie de actividades a través de la plataforma Moodle. Así, el alumnado puede llevar a cabo un trabajo continuo y autónomo y el profesorado un seguimiento del rendimiento.

Se utilizarán herramientas de simulación electrónica para estudiar los circuitos a implementar en las prácticas de laboratorio. Además, esas herramientas pueden emplearse para facilitar al alumnado la comprensión de los circuitos electrónicos a resolver.

Las transparencias y una colección de problemas de cada tema, además de material relativo a las prácticas de laboratorio, simulador de circuitos, etc., estarán disponibles en Moodle (<https://moodle2.unizar.es/add/>). Esta plataforma también se utilizará para entregar y evaluar las actividades propuestas a lo largo del curso. Además, el alumnado puede solicitar tutorías a los profesores a través de la plataforma YouCanBookMe <https://youcanbook.me/>.

## 4.3.Programa

### Perfil empresa

#### Temario propuesto

1. Introducción
2. El transistor
3. El amplificador operacional
4. Sistemas combinatoriales
5. Sistemas secuenciales

Puede encontrar una guía detallada del temario en el ADD: <http://moodle2.unizar.es/add>.

#### Materiales

Los materiales de la asignatura se pueden encontrar en: <http://moodle2.unizar.es/add>.

### Perfil defensa

El contenido de la asignatura se estructura en los siguientes temas:

#### Tema 1. Introducción a la electrónica

- Señales eléctricas: Dominio temporal y frecuencial
- Electrónica Analógica/Digital: Conversión AD y DA
- Aplicaciones: Procesado de señales, telecomunicaciones, electrónica de control y de potencia

#### Tema 2. Semiconductores

- Aislantes/conductores
- Modelo covalente
- Modelo de bandas
- Conductividad

#### Tema 3. Diodo

- Unión PN
- Tipos de diodos
- Aplicaciones de los diodos
- Modelos de gran señal

#### Tema 4. Amplificador operacional

- AO ideal

- Circuitos comparadores
- Circuitos amplificadores

#### Tema 5. Transistores

- BJT
- MOSFET
- Polarización
- Modelo de pequeña señal
- Circuitos amplificadores
- Circuitos conmutadores

#### Tema 6. Fundamentos de electrónica digital

- Códigos binarios
- Aritmética binaria
- Algebra de Boole
- Puertas lógicas
- Funciones lógicas
- Simplificación de funciones lógicas

#### Tema 7. Sistemas digitales

- Introducción
- Sistemas combinacionales
- Biestables
- Sistemas secuenciales

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

#### Perfil empresa

El cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades se presentará en <https://moodle2/unizar.es/add/>

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en <http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html>.

Las pruebas de evaluación escrita estarán relacionadas con los temas siguientes:

**Prueba 1:** Tema 1, 2 y 3.

**Prueba 2:** Tema 4 y 5.

Los temas sobre los que se desarrollaran los trabajos se propondrán en la primera semana, llevándose a cabo su entrega virtual en la semana 9 y 15, en el transcurso de la signatura se concretarán las fechas.

#### Perfil defensa

La asignatura se plantea en base a, aproximadamente, 4 horas semanales de actividades presenciales, que engloban clases teóricas, clases de problemas y prácticas de laboratorio, y 6 horas semanales de actividades no presenciales, incluyendo estudio autónomo, realización de actividades entregables y estudios previos de las prácticas de laboratorio.

El horario de clases magistrales y sesiones de laboratorio, así como el calendario de exámenes, lo establece el Centro Universitario de la Defensa y se publica a través de su página web: [tud.unizar.es](http://tud.unizar.es).

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

#### Perfil empresa y defensa

Bibliografía disponible en: [http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=30121&year=2020](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30121&year=2020)