



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**565000453 - Electronica**

### PLAN DE ESTUDIOS

56IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000453 - Electronica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<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>
Rebeca Herrero Martin (Coordinador/a)	C-108	rebeca.herrero@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Federico Javier Muñoz Cano	C-209	javier.munoz@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>

Cesar Dominguez Dominguez	C-207	cesar.dominguez@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Ruben Nuñez Judez	C-108	ruben.nunez@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Teoría De Circuitos

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE 11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA7 - Conocimientos sobre los fundamentos de la electrónica.

RA8 - Conocimientos básicos de electrotecnia.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Electrónica permite al estudiante adquirir el conocimiento de los fundamentos, componentes y aplicaciones básicas de la electrónica, así como la capacidad para el análisis y diseño de circuitos electrónicos básicos.

Está estructurada en 5 temas, y se impartirá semanalmente en 3 horas de teoría, ejercicios y problemas. La docencia de teoría consistirá en lecciones magistrales de la materia, intercaladas con clases de resolución de ejercicios y problemas.

Además, la asignatura pretende que el estudiante se familiarice de forma práctica con los componentes e instrumentos básicos de un laboratorio de electrónica, así como con el montaje de circuitos con alguna aplicación concreta. Con este fin, se proponen tres prácticas obligatorias presenciales:

- Montaje de circuitos y manejo de instrumentos de laboratorio
- Montaje y análisis de circuitos con diodos
- Montaje y análisis de circuitos con transistores

Las sesiones de laboratorio se realizarán por parejas dentro del horario de laboratorio fijado por Jefatura de Estudios, durante las cuales cada estudiante completará un cuestionario individual para evaluar su comprensión de los procedimientos utilizados.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción a la electrónica

1.1. Introducción a los sistemas electrónicos.

1.2. Señales

1.2.1. Señales analógicas y digitales

1.2.2. Caracterización de señales periódicas. Espectro en frecuencia.

1.3. Curvas características corriente-tensión (I-V)

1.4. Modelado de dispositivos electrónicos

1.5. Métodos de análisis en electrónica

1.5.1. Métodos matemáticos, numéricos y basados en hipótesis (prueba y error)

1.5.2. Método gráfico: la recta de carga

### 2. Semiconductores

2.1. Introducción

2.2. Semiconductores intrínsecos

2.3. Semiconductores extrínsecos

2.4. Mecanismos de conducción en semiconductores

2.5. La unión pn

2.6. Otras estructuras semiconductoras

### 3. Diodos

3.1. Introducción

3.2. Curvas características y modelos de operación en continua

3.3. Otros tipos de diodos

3.4. Análisis de circuitos con diodos

3.5. Aplicaciones de los diodos

### 4. Transistores bipolares (BJT)

- 4.1. Introducción
- 4.2. Curvas características y modelos de operación en continua
- 4.3. Análisis de circuitos en continua y polarización
- 4.4. Introducción a la amplificación
- 4.5. El BJT como interruptor
- 5. Transistores de efecto de campo (FET)
  - 5.1. Introducción
  - 5.2. Curvas características y modelos de operación en continua
  - 5.3. Análisis de circuitos en continua y polarización
  - 5.4. Aplicaciones del MOSFET
- 6. Prácticas de Laboratorio
  - 6.1. Manejo de aparatos de medida y aplicación en circuitos pasivos
  - 6.2. Análisis del comportamiento del diodo en circuitos
  - 6.3. Análisis del comportamiento del transistor en circuitos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 - Introducción a la electrónica</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1 - Introducción a la electrónica</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 1 - Introducción a la electrónica</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1 - Introducción a la electrónica</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2 - Semiconductores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 2 - Semiconductores</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 1 - Montaje de circuitos y manejo de instrumentos de medida en laboratorio.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación práctica 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
5	<b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p><b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Tema 3 - Diodos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 2 - Montaje y análisis de circuitos con diodos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación práctica 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Examen control sobre temas 1,2 y 3 (diodos)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen de control sobre los temas 1, 2 y 3 (diodos).</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 4 - Transistores bipolares</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5 - Transistores de efecto de campo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3- Montaje y análisis de circuitos con transistores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación práctica 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
13	<p><b>Tema 5 - Transistores de efecto de campo</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5 - Transistores de efecto de campo</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14	<p><b>Tema 5 - Transistores de efecto de campo</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5 - Transistores de efecto de campo</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				
16				
17				<p><b>Examen global - Parte 1. Temas 4 y 5 (transistores)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen global - Parte 2. Recuperación de Temas 1, 2 y 3 (diodos). La calificación utilizada en la evaluación será la mejor de ambos exámenes.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen de recuperación de prácticas de laboratorio.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas 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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Evaluación práctica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	3%	0 / 10	CG 1 CG 5 CE 11
8	Evaluación práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	3%	0 / 10	CG 1 CG 5 CE 11
9	Examen de control sobre los temas 1, 2 y 3 (diodos).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CG 10 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CG 7 CE 11
12	Evaluación práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	4%	0 / 10	CG 1 CG 5 CE 11
17	Examen global - Parte 1. Temas 4 y 5 (transistores)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CG 10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CG 7 CE 11

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global - Parte 1. Temas 4 y 5 (transistores)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CG 10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CG 7

							CE 11
17	Examen global - Parte 2. Recuperación de Temas 1, 2 y 3 (diodos). La calificación utilizada en la evaluación será la mejor de ambos exámenes.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	0 / 10	CG 10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CG 7 CE 11
17	Examen de recuperación de prácticas de laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	0 / 10	CG 1 CG 5 CE 11

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario de prácticas de laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	10%	0 / 10	CG 1 CG 5 CE 11
Examen Extraordinario de Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	0 / 10	CG 10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CG 7 CE 11

## 7.2. Criterios de evaluación

### CONVOCATORIA ORDINARIA

1. La evaluación consta de un examen de control y tres prácticas de laboratorio obligatorias, durante el periodo de docencia, y de un examen global durante el periodo de exámenes.

2. El peso de cada prueba de evaluación sobre la calificación final de la asignatura es el siguiente:

- Examen de control durante el curso de los temas 1, 2 y 3: 45 %. Puede repetirse sin penalización en la segunda parte del examen global.

- Examen global de todos los temas en junio: 90 % . Primera parte (temas 4 y 5), con un peso de 45%. Segunda parte (temas 1,2 y 3), con un peso de 45%.

- Prácticas de laboratorio: 10 %

3. El examen de control tiene un peso del 45% y se realizará durante el periodo de docencia fuera del horario de clase para que todos los grupos de matrícula realicen el mismo examen. La semana prevista para el examen de control es la 9, después de finalizar el tema 3. En el caso de que sea necesario modificar la fecha del examen se comunicará con un mínimo de 14 días de antelación.

4. El examen global tiene un peso del 90% y se realizará en las fechas y horas propuestas por Jefatura de Estudios para la convocatoria ordinaria de exámenes. El examen constará de dos partes:

- Primera parte (temas 4 y 5), con un peso del 45%.

- Segunda parte (temas 1, 2 y 3), con un peso del 45%.

La realización de la segunda parte del examen global, cuyos contenidos coinciden con los del examen de control, es voluntaria. En el caso de realizar esta segunda parte se tomará la máxima calificación entre esta parte y el examen de control.

5. Los exámenes no realizados se calificarán con cero puntos para realizar el promedio con el resto de las pruebas de evaluación. Si no se ha realizado ninguna prueba, se indicará NP en las actas de la convocatoria.

## Evaluación prácticas de laboratorio

1. La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.
2. Todas las prácticas de laboratorio deben ser realizadas en el mismo curso académico durante el periodo docente. Si no se realiza alguna de las prácticas, tendrán que repetirse todas en un curso posterior. Las prácticas no realizadas se calificarán con cero puntos para realizar el promedio con el resto de las pruebas de evaluación.
3. Durante el periodo docente, cada práctica será evaluada por su desarrollo, resultados experimentales y, si se requiere, una memoria escrita. Los pesos de la evaluación de cada práctica son 3%, 3% y 4%.
4. El bloque de prácticas se libera si se realizan todas las prácticas. Una vez liberado el bloque se conservará la calificación obtenida para sucesivas convocatorias.
5. La calificación del laboratorio en la convocatoria ordinaria es la que se haya obtenido en la evaluación durante el periodo docente.
6. Los alumnos que hayan liberado el bloque de prácticas en cursos anteriores y opten por ser evaluados de nuevo podrán realizar un examen práctico de laboratorio, en la fecha del examen global, cuyo peso es el 10% de la calificación final. Para poder realizar este examen deberán avisar al coordinador de la asignatura con una antelación mínima de 14 días a la fecha del examen global.
7. Los alumnos que no hayan realizado todas las prácticas no pueden aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria. La calificación final del estudiante será la resultante de aplicar el baremo de pesos normal, pero con un límite superior de 4,5 (es decir, el valor mínimo entre el baremo y 4,5).

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

1. Se realizará un único examen escrito en las fechas y horas propuestas por Jefatura de Estudios para la convocatoria extraordinaria que incluirá toda la materia explicada durante el curso. El peso del examen sobre la calificación final es del 90%.
2. Los alumnos que hayan liberado el bloque de prácticas y opten por ser evaluados de nuevo, realizarán un examen práctico de laboratorio cuyo peso es el 10% de la calificación final. Los alumnos que quieran realizar este examen práctico deberán avisar al coordinador de la asignatura con una antelación mínima de 14 días a la fecha del examen extraordinario.
3. Los alumnos que no hayan realizado todas las prácticas durante el periodo docente no pueden aprobar la

asignatura en la convocatoria extraordinaria. La calificación final del estudiante será la resultante de aplicar el baremo de pesos normal, pero con un límite superior de 4,5 (es decir, el valor mínimo entre el baremo y 4,5).

### **LIBERACIÓN DEL BLOQUE DE TEORÍA**

1. En el caso de no realizar todas las prácticas de laboratorio, una calificación mayor o igual que 5 en la parte de teoría y problemas se guardará, sin reducciones, para sucesivas convocatorias.

### **CALIFICACIONES**

Las calificaciones de los exámenes y la calificación final se redondean a la décima superior. Una calificación final menor o igual de 4.9 significa que no se ha superado la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Circuitos microelectrónicos"	Bibliografía	Sedra, Adel S. ; Smith, Kenneth C.. McGraw-Hill, 5ª edición, 2006.
"Electrónica"	Bibliografía	Hambley, Allan R.. Pearson Educación, 2ª edición, 2001.
Moodle UPM	Recursos web	<a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a> Transparencias y apuntes de la asignatura. Enunciados de ejercicios y problemas. Guiones de las prácticas de laboratorio. Repositorio de problemas y exámenes resueltos. Enlaces de interés.
Simulador de circuitos electrónicos	Recursos web	<a href="http://falstad.com/circuit/">http://falstad.com/circuit/</a>
Laboratorio de Electrónica	Equipamiento	Para la realización de las prácticas se dispone del laboratorio de Electrónica dotado con aparatos para la obtención de medidas en circuitos electrónicos

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura