UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

ELECTRÓNICA Y CONTROL

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65005002	3	4.5 ECTS	OBLIGATORIA	PRIMER SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

COORDINADOR/A
LUIS JAVIER SAN JOSE GALLEGO - luisjavier.sanjose@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

- AMPLIACION DE MATEMATICAS (65001011)
- ELECTROMAGNETISMO (65001012)
- ELECTROTECNIA (65001013)
- FISICA I (65001006)
- FISICA II (65001007)
- CALCULO I (65001002)
- CALCULO II (65001003)

OTRAS RECOMENDACIONES

La asignatura se sitúa dentro del tercer curso del grado, momento en el que el estudiante ya ha adquirido conocimientos básicos de física, matemáticas y electrotecnia, lo que permite abordar el estudio de circuitos electrónicos y sistemas de control con un enfoque aplicado. En este sentido, se recomienda haber cursado previamente asignaturas relacionadas con electrotecnia, electromagnetismo y cálculo I y II, que proporcionan la base necesaria para el análisis de circuitos y sistemas dinámicos.

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 1/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Se recomienda también tener cierta destreza y conocimiento en la resolución de circuitos eléctricos

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 2/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

CON11 Conocer y comprender los fundamentos del sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control. TIPO: Conocimientos o contenidos

HAB8 Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB5 Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Habilidades o destrezas

Resultados de aprendizaje

RA27 Entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluyendo los de carácter técnico dentro de su campo de especialización

DESCRIPCIÓN

La asignatura Electrónica y Control tiene como objetivo introducir al estudiante en los fundamentos de la electrónica analógica y digital, así como en los principios básicos del control automático, proporcionando las herramientas necesarias para comprender el funcionamiento de sistemas electrónicos empleados en instalaciones industriales y energéticas.
En el contexto actual de la ingeniería, la electrónica y el control constituyen disciplinas fundamentales para el diseño, operación y supervisión de sistemas tecnológicos. Los sistemas de generación de energía, procesos industriales y equipos automatizados requieren el uso de dispositivos electrónicos, sensores, actuadores y sistemas de control capaces de garantizar un funcionamiento eficiente, seguro y fiable.

Desde el punto de vista formativo, la asignatura contribuye al desarrollo de competencias relacionadas con el análisis y resolución de problemas técnicos, el diseño básico de sistemas electrónicos y el estudio del comportamiento dinámico de sistemas controlados. Asimismo, introduce al estudiante en el uso de herramientas de simulación y análisis, fundamentales en la práctica profesional actual. La asignatura presenta además una importante componente práctica, mediante la realización de prácticas de laboratorio orientadas al diseño, simulación y análisis de circuitos electrónicos y sistemas de control. Con todo ello se permite al estudiante comprender el funcionamiento de componentes, circuitos y sistemas electrónicos reales y su aplicación en el ámbito industrial energético.

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 3/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

En conjunto, la asignatura constituye una base fundamental para asignaturas posteriores relacionadas con automatización, instrumentación, control industrial y sistemas energéticos, contribuyendo a la formación integral del ingeniero en el ámbito de la tecnología aplicada.
La metodología docente se basa en una combinación de lecciones magistrales, clases de resolución de problemas y prácticas de laboratorio. Estas actividades se complementan con el trabajo autónomo del estudiante, que se materializa en la elaboración de informes y otras tareas evaluables.

La asignatura se compone de las siguientes partes/aspectos principalmente:
-Introducción a la electrónica de control.

-Electrónica analógica y digital

-Principios de control automático

TEMARIO

1. Introducción a la electrónica

1.1. Conceptos y aplicaciones

1.2. La electrónica en la industria. Medida y control

1.3. Tipos de señales. Manipulación, amplificación y filtrado

2. Componentes

2.1. Componentes pasivos: resistencia, condensador, inductancia

2.2. Diodos, curvas características. Tipos y aplicación. Fuente de alimentación

2.3. Componentes activos, transistores, curvas características

3. Electrónica analógica

3.1. Amplificación. Amplificador diferencial y operacional. Realimentación

3.2. Circuitos básicos con amplificadores operacionales

3.3. Filtros. Respuesta en frecuencia

4. Electrónica digital

4.1. Señales lógicas. Códigos

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 4/27
Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

4.2. Algebra de Boole y puertas lógicas

4.3. Circuitos combinacionales

4.4. Circuitos secuenciales

4.5. Memorias

5. Microprocesadores y conversión analógico-digital

5.1. Introducción al microprocesador. Sistema mínimo. Lógica programada frente a lógica cableada

5.2. Estructura y funcionamiento de un microprocesador

5.3. Conversión analógico/digital y digital analógico

6. Control automático

6.1. Introducción. Sistemas en lazo abierto y en lazo cerrado. Ejemplos.

6.2. Conceptos de precisión, rapidez, estabilidad y robustez

6.3. Control clásico. Control PID

6.4. Introducción a los controles avanzados

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Presentación

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 5/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Temas 1.1, 1.2, 1.3 (Teoría)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Temas 2.1 a 2.3 (Teoría Semiconductores y problemas diodos/transistores)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

Temas 3.1, 3.2 (Teoría realimentación y AO)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 30m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Temas 3.1,3.2 (Problemas montajes básicos amplificadores)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 6/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Práctica 1. Práctica de fuente de alimentación

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Reducido

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Prácticas de Laboratorio

Examen evaluación progresiva 1

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Progresiva	5%	0

TEMAS: T2 T1

METODOLOGÍA: Examen Escrito

Examen de evaluación progresiva 1

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 15m	Otro	Normal

TEMAS: T1 T2

METODOLOGÍA: Otras actividades

Tema 3.3 (Problemas amplificadores: filtros)

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 7/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Informe práctica 1

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	07h 00m	Progresiva, Global	4%	0

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo en Grupo

Examen práctica 1

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 30m	Otro	Progresiva, Global	6%	0

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

Tema 3.3 (Problemas circuitos no lineales)

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Tema 4.1 (Introducción, códigos y problemas)

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 8/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Tema 4.2 (Puertas lógicas y Álgebra de Boole)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 30m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

tema 4.2 (problemas Karnaugh y combinacionales)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 45m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Práctica 2: herramientas de simulación

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 30m	Aula (en horario)	Reducido

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Otras actividades, Lección Magistral

Examen evaluación progresiva 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3, T4

METODOLOGÍA: Otras actividades

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 9/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Examen de evaluación progresiva 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Progresiva	5%	0

TEMAS: T3 T4

METODOLOGÍA: Examen Escrito

Tema 4.3 (Teoría Bloques combinacionales)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 30m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Tema 4.3 (Problemas combinacionales)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 30m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Informe práctica 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	08h 00m	Progresiva, Global	10%	0

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Trabajo en Grupo

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 10/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Tema 4.4 (Introducción Bloques Secuenciales)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Tema 4.4 (Problemas secuenciales asíncronos e Introducción síncronos)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Tema 4.4 (Problemas secuenciales asíncronos)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 45m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Examen evaluación progresiva 3

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Otras actividades

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 11/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Examen de evaluación progresiva 3

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 15m	Otro	Progresiva	5%	0

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Examen Escrito

Tema 4.4 (Problemas secuenciales síncronos)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Tema 4.5 (Teoría Memorias)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Temas 5.1, 5.2 (Teoría Microprocesador)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T5

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 12/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Tema 5.3 (Teoría convertidores)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T5

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Tema 5.3 (Problemas Convertidores)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 30m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T5

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Examen evaluación progresiva 4

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T5 T4

METODOLOGÍA: Otras actividades

Examen de evaluación progresiva 4

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 15m	Otro	Progresiva	5%	0

TEMAS: T4 T5

METODOLOGÍA: Examen Escrito

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 13/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Temas 6.1, 6.2 (Introducción al control, diagramas de bloques)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T6

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Temas 6.1, 6.2 (Problemas diagramas de bloques)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T6

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Temas 6.3 y 6.4 (Control PID y control avanzado)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 45m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T6

METODOLOGÍA: Lección Magistral, Clase de Problemas

Examen evaluación progresiva 5

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	00h 15m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T6

METODOLOGÍA: Otras actividades

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 14/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Examen de evaluación progresiva 5

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 15m	Otro	Progresiva	5%	0

TEMAS: T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

Informe y examen práctica 1

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	08h 00m	Otro	Extraordinaria	10%	0

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

Informe práctica 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	08h 00m	Otro	Extraordinaria	10%	0

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

Examen final Extraordinaria. Ejercicio

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 30m	Otro	Extraordinaria	40%	2

TEMAS: T3 T4

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: HAB8

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 15/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Examen final Extraordinaria. Teórico-práctico

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 30m	Otro	Extraordinaria	40%	2

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON11 HAB5 HAB8 RA27

Examen final ejercicio

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Otras actividades

Examen final teórico-práctico

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Otras actividades

Examen final Progresiva. Ejercicio

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Progresiva	27.5%	2

TEMAS: T3 T4

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: HAB8

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 16/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Examen final Progresiva. Teórico-práctico

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Progresiva	27.5%	2

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON11 HAB8 HAB5 RA27

Examen final Ordinaria. Ejercicio

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Global	40%	2

TEMAS: T4 T3

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: HAB8

Examen final Ordinaria. Teórico-práctico

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	01h 00m	Otro	Global	40%	2

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON11 HAB5 HAB8 RA27

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable · Actividad formativa · • Semana con actividad · E Período de exámenes

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 17/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Presentación	•															
Temas 1.1, 1.2, 1.3 (Teoría)	•															
Temas 2.1 a 2.3 (Teoría Semiconductores y problemas diodos/transistores)		•														
Temas 3.1, 3.2 (Teoría realimentación y AO)			•													
Temas 3.1,3.2 (Problemas montajes básicos amplificadores)			•													
Práctica 1. Práctica de fuente de alimentación			•													
Examen evaluación progresiva 1			•													
Examen de evaluación progresiva 1			•													
Tema 3.3 (Problemas amplificadores: filtros)				•												
Informe práctica 1				•												
Examen práctica 1				•												
Tema 3.3 (Problemas circuitos no lineales)					•											
Tema 4.1 (Introducción, códigos y problemas)					•											
Tema 4.2 (Puertas lógicas y Álgebra de Boole)						•										
tema 4.2 (problemas Karnaugh y combinacionales)						•										
Práctica 2: herramientas de simulación						•										
Examen evaluación progresiva 2						•										

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 18/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 19/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Temas 6.3 y 6.4 (Control PID y control avanzado)														•		
Examen evaluación progresiva 5														•		
Examen de evaluación progresiva 5														•		
Informe y examen práctica 1																•
Informe práctica 2																•
Examen final Extraordinaria. Ejercicio																•
Examen final Extraordinaria. Teórico-práctico																•
Examen final ejercicio																•
Examen final teórico-práctico																•
Examen final Progresiva. Ejercicio																•
Examen final Progresiva. Teórico-práctico																•
Examen final Ordinaria. Ejercicio																•
Examen final Ordinaria. Teórico-práctico																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

De acuerdo con la **Normativa de Evaluación del Aprendizaje en las Titulaciones Oficiales de Grado y Máster Universitario de la Universidad Politécnica de Madrid**, aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión del 30 de abril de 2026 y vigente a partir del curso académico 2026-2027, en el marco de lo dispuesto en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, la evaluación del aprendizaje en cada asignatura de un plan de estudios tiene por objetivos:

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 20/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

- Medir los resultados de aprendizaje alcanzados en la asignatura, conforme a los criterios e indicadores de evaluación específicos definidos para cada uno de ellos.
- Informar al estudiantado sobre la progresión de su aprendizaje en la asignatura, de acuerdo con los resultados de aprendizaje establecidos.
- Orientar la acción docente para facilitar que el estudiantado alcance dichos resultados de aprendizaje.

La normativa vigente establece que, en todas las asignaturas de las titulaciones oficiales de grado y máster de la Universidad Politécnica de Madrid, deben implantarse sistemas de evaluación inspirados en principios generales que favorezcan el aprendizaje y la adquisición de competencias. Estos sistemas incluyen la evaluación progresiva, con pruebas y actividades distribuidas a lo largo del periodo docente, y la posibilidad de una prueba final al término de dicho periodo.

Con esta inspiración señalada en la normativa de la UPM, la evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante un conjunto de actividades diseñadas para valorar tanto la adquisición de conocimientos teóricos como el desarrollo de competencias prácticas.

La evaluación se realiza mediante un sistema de evaluación progresiva, complementado con una evaluación global, conforme a lo establecido en la guía de aprendizaje de la asignatura.

El proceso de evaluación incluye diferentes actividades que permiten valorar tanto el aprendizaje continuo como la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas técnicos. La calificación final se obtendrá según los porcentajes establecidos en la correspondiente tabla de ponderación, siendo la nota de la convocatoria ordinaria la mejor entre la obtenida por evaluación progresiva y la obtenida mediante evaluación global. De igual manera, la asistencia a las sesiones de laboratorio, la elaboración de los informes y la realización del examen de la práctica 1 serán obligatorias para poder superar la asignatura.

Entre las actividades de evaluación contempladas se encuentran las siguientes:

- **Ejercicios de clase (EC)**, que consistirán en pruebas de evaluación progresiva cortas realizadas con previo aviso (de al menos 15 días) a lo largo del curso sobre los contenidos explicados en las sesiones anteriores. Estas pruebas incluirán cuestiones teóricas y pequeños ejercicios de carácter práctico, que deberán resolverse en un tiempo reducido (aproximadamente entre 10 y 15 minutos), se realizarán en horario de clase, serán de carácter individual y se resolverán en la sesión de clase siguiente a la fecha del ejercicio. Se prevé la realización de 5 ejercicios a lo largo del semestre, descartándose la peor calificación para el cálculo de la nota media. No se exigirá nota mínima en esta actividad. Los ejercicios de clase supondrán cada uno un 5% de la nota.

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 21/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará mediante diferentes instrumentos. La primera práctica de laboratorio se evaluará mediante un informe escrito realizado en grupo, coincidiendo este grupo con el grupo de trabajo de la sesión de laboratorio. El informe debe versar sobre los resultados observados/medidos en el laboratorio y, aparte de reflejar el trabajo desarrollado presencialmente en la sesión correspondiente, debe acreditar la adquisición de destrezas/competencias relacionadas con el trabajo de laboratorio en electrónica y con las competencias generales de la asignatura anteriormente expuestas. Además, sobre la primera práctica se realizará un examen escrito sobre conocimientos prácticos/destrezas adquiridas en el laboratorio, equipos empleados, medidas, valores y señales. La segunda se valorará mediante un informe en el que se recojan los resultados alcanzados mediante la simulación de un filtro basado en amplificadores en LTSpice. Este informe también debe realizarse en grupo. En el caso de la segunda práctica, además, se introducirá una actividad optativa de aprendizaje basado en proyectos, en la que se ofertará un seminario en el laboratorio para la implementación práctica del filtro propuesto a cada grupo.

En ambas prácticas, los informes deberán presentar una estructura y formato adecuados, incluir los modelos desarrollados y recoger los resultados experimentales y de simulación obtenidos. Los informes se realizarán de manera no presencial mientras que el examen se realizará en horario de clase y con carácter presencial, con una duración de 30 minutos. En el caso de las actividades prácticas, no se exigirá una calificación mínima para poder superar la asignatura.

- **Primera práctica de laboratorio (L1)**, elaboración de un informe grupal que se calificará sobre un máximo de 4 puntos y se complementará con un examen individual sobre la práctica, valorado hasta un máximo de 6 puntos.
- **Segunda práctica de laboratorio (L2),** la evaluación se realizará exclusivamente mediante la entrega de un informe elaborado en grupo, que será calificado sobre un máximo de 10 puntos.
- **Examen final**, la evaluación teórico-práctica global se hará en un examen que incluirá dos pruebas escritas que se realizarán en la fecha oficial de las convocatorias ordinaria y extraordinaria establecidas en el calendario académico. Será común tanto para la evaluación progresiva como la global.
  • Examen teórico-práctico (ExTP): compuesto por entre 8 y 10 cuestiones cortas relacionadas con la aplicación de conceptos y el razonamiento teórico.
  • Examen de problemas (ExP): que consistirá en la resolución de un problema práctico de cálculo. En ambos casos, se exigirá que las respuestas estén correctamente razonadas y que los resultados numéricos se obtengan mediante procedimientos adecuados y claramente justificados. Para superar estas pruebas se requerirá una calificación mínima de 2 puntos.

Finalmente, de no optar por la evaluación progresiva, en la que se incluyen las notas de los 4 mejores ejercicios de clase (EC) para la calificación final, el alumno puede optar por realizar la evaluación global que consistirá en la nota obtenida en el examen final (prueba escrita que integrará dos partes diferenciadas: cuestiones cortas de carácter teórico/ejercicios breves, y un problema largo (ExTP y EXP)) ponderada con la calificación obtenida en ambas prácticas.

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 22/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

En conjunto, este sistema de evaluación permite valorar de manera equilibrada la comprensión conceptual, la capacidad de resolución de problemas y el desarrollo de habilidades experimentales, fomentando además el trabajo continuo y la participación activa del estudiante a lo largo del curso.

PRÁCTICAS OBLIGATORIAS

Se realizarán 2 prácticas, cada una de ellas con calificación de 0 a 10 puntos.

Las dos prácticas son obligatorias para ambos tipos de evaluación. Para poder superar la asignatura se debe haber asistido al laboratorio, entregado el informe y realizado el examen de la práctica 1. En el caso de la práctica 2 se debe haber asistido a la clase magistral en la que se dan las nociones necesarias para resolver el tipo de filtros basado en amplificadores que se asignarán a los diferentes grupos y entregado el informe. En ningún caso se evaluará o será obligatoria la asistencia al seminario/laboratorio posterior de implementación práctica.

La práctica 1 se desarrollará en el laboratorio y la calificación será mixta de un informe (4 p) y un examen (6 p).

La práctica 2 será fundamentalmente de simulación.

Las practicas en laboratorio y los informes se hacen en grupos de hasta 3 alumnos. el examen es individual. Independientemente del tipo de evaluación, las prácticas suponen un total del 20% de la nota, suponiendo cada una un 10%.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Con previo aviso del al menos 14 días se realizarán, en horario de clase los EC, preguntas cortas teórico-prácticas sobre la materia impartida desde la anterior prueba o desde el inicio si es la primera. Se contestan por escrito de forma individual.

Se realizarán de 5 a 7 interrogaciones de clase y formarán parte de la evaluación progresiva.

En la calificación se descartan las peores calificaciones, es decir se tienen en cuenta las 4 mejores calificaciones de las N pruebas realizadas. El porcentaje total de los EC para la calificación final es del 20%.

La nota final se calcula según la fórmula:

N = 0,2 x promedio(máx(EC,4)) + 0,04x(ExP1) + 0,06x(L1) + 0,1x(L2) + 0,3x(ExTP) + 0,3x(ExP)

(Nota: El peso de ExTP y ExP en la fórmula cambia de 27.5% a 30% al tener en cuenta sólo las 4 mejores notas de los ejercicios de clase)

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 23/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Actividades

- Examen evaluación progresiva 1 (5%)
- Informe práctica 1 (4%)
- Examen práctica 1 (6%)
- Examen de evaluación progresiva 2 (5%)
- Informe práctica 2 (10%)
- Examen de evaluación progresiva 3 (5%)
- Examen de evaluación progresiva 4 (5%)
- Examen de evaluación progresiva 5 (5%)
- Examen final Progresiva. Ejercicio (27.5%)
- Examen final Progresiva. Teórico-práctico (27.5%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

EVALUACIÓN GLOBAL ORDINARIA

No se tendrán en cuenta las calificaciones de los EC. La nota será por lo tanto compuesta por las calificaciones de L1, L2 y el Examen Final, que según se indicó previamente, es una prueba escrita compuesta de 2 partes:

A) Test teórico/practico de 8 a 12 preguntas cortas que se evalúa de 0 a 10 puntos

B) Ejercicio práctico de cálculo, que se evalúa de 0 a 10 puntos

El examen es común a la evaluación progresiva y evaluación de solo prueba final. La calificación será la mejor entre la progresiva o la global.

La fórmula para calcular la nota final en este caso será:

N = 0,06x(ExP1) + 0,04x(L1) + 0,1x(L2) + 0,4x(ExP) + 0,4x(ExTP)

Actividades

- Informe práctica 1 (4%)
- Examen práctica 1 (6%)
- Informe práctica 2 (10%)
- Examen final Ordinaria. Ejercicio (40%)
- Examen final Ordinaria. Teórico-práctico (40%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 24/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La calificación del examen de prácticas puede ser opcionalmente el que se obtuvo para la evaluación progresiva. También se conservan las calificaciones de los EC, siendo la calificación final, la mejor obtenida mediante las dos fórmulas indicadas para la evaluación progresiva y la global:

N = máx(N1, N2)

N1 = 0,2 x promedio(máx(EC,4)) + 0,04x(ExP1) + 0,06x(L1) + 0,1x(L2) + 0,3x(ExTP) + 0,3x(ExP)

N2 = 0,06x(ExP1) + 0,04x(L1) + 0,1x(L2) + 0,4x(ExP) + 0,4x(ExTP)

Actividades

- Informe y examen práctica 1 (10%)
- Informe práctica 2 (10%)
- Examen final Extraordinaria. Ejercicio (40%)
- Examen final Extraordinaria. Teórico-práctico (40%)

RECURSOS

Bibliografía

Principios de electrónica
MALVINO, A.P. ; McGraw-Hill, 1994.

Circuitos Electrónicos digitales II
Muñoz Merino; Servicio de publicaciones de la UPM

Ingeniería de Control Moderna
Ogata, K.; Prentice Hall, 2003

The Art of Electronics
HOROWITZ, P. y HILL, W. ; Cambridge Uni-versity Press, 1989.

Web

Moodle
Apuntes de la asignatura Colección de ejercicios y problemas Esquemas y presentaciones que use el profesor en clase

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 25/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Otros recursos

Existen gran cantidad de recursos WEB para obtener bibliografía complementaria

Equipamiento

Laboratorios

Material del laboratorio de Electrónica del Dpto. Energía y Combustibles

Otros recursos

Herramientas de simulación

Aplicaciones informáticas para simulación y resolución de circuitos eléctricos/electrónicos (disponibles en el Dpto. y/o en aulas de informática).

Bibliografía

Generadores y filtros activos

A. Blanco Solsona Ediciones CEAC

Electrónica digital, principios y aplicaciones

Roger Tokheim Ed. McGrawHill

Electronic Devices

Thomas L. Floyd Ed. Prentice Hall

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Industria, innovación e infraestructura

OTRA INFORMACIÓN

La asignatura se relaciona con ODS9

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 26/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846

Pruebas de evaluación progresiva en aula

Las pruebas de evaluación progresiva en aula serán presenciales.

Examen de laboratorio

El examen de laboratorio es presencial e individual

Firmado Por	Firma Automatizada	30/07/2026	Página 27/27

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/3177-6746-6A55G5645R7846