



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004023 - Electronica, Instrumentacion Y Control

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004023 - Electronica, Instrumentacion y Control
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Vega Remesal (Coordinador/a)	506 - M3	angel.vega@upm.es	M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 J - 08:00 - 10:00
Luis Javier San Jose Gallego	516-M3	luisjavier.sanjose@upm.es	M - 16:30 - 19:30 V - 13:00 - 16:00

* 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

- Electromagnetismo
- Calculo Ii
- Teoria De Circuitos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento en la resolución de circuitos eléctricos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE33 - Comprender los conceptos de la electrónica básica y su aplicación a los sistemas de control e instrumentación.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA118 - Comprender el funcionamiento de los componentes electrónicos en base a sus curvas características.

RA119 - Realizar circuitos analógicos y digitales para aplicaciones simples.

RA120 - Comprender la estructura básica de sistemas basados en lógica programable.

RA121 - Seleccionar sensores comprendiendo su funcionamiento.

RA122 - Comprender la integración de circuitos analógicos y digitales y su aplicación en sistemas de control.

RA117 - Comprender los conceptos de la electrónica básica, los sistemas de control y la automática.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura orientada hacia la electrónica industrial. Se incluyen nociones en introducción de instrumentación y control industrial.

Consta de las siguientes partes básicas:

- Electrónica analógica
- Electrónica digital
- Instrumentación
- Control automático

5.2. Temario de la asignatura

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
 - 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
 - 4.2. Algebra de Bool y puertas lógicas
 - 4.3. Circuitos combinacionales
 - 4.4. Circuitos secuenciales
5. Conversión AD y DA. Microprocesadores
 - 5.1. Conversión analógico/digital y digital analógico
 - 5.2. Introducción al microprocesador. Memorias. Sistema mínimo.
 - 5.3. Estructura y funcionamiento de un microprocesador
6. Instrumentación
 - 6.1. Magnitudes físicas. Sensor primario y secundarios.
 - 6.2. Magnitudes físicas. Sensor primario y secundarios.
 - 6.3. Principios de funcionamiento de los sensores para las magnitudes habituales
 - 6.4. Otros sensores.
7. Control automático

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

7.2. Control clásico. Control PID. Respuesta dinámica

7.3. Introducción al control, avanzado

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 1.1 a 1.3 Duración: 03:09 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Temas 2.1 a 2.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 2.1 a 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Temas 3.1 y 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 3.1 y 3.2 Duración: 01:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Evaluación progresiva 2 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen de evaluación progresiva 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
4	<p>Temas 3.2 y 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Laboratorio de la práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Examen de la práctica 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>
5	<p>Tema 3.3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe de la práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 08:00</p>
6	<p>Temas 4.1 y 4.2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Evaluación progresiva 2 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen de evaluación progresiva 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

7	<p>Temas 4.3 y 4.4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Tema 4.4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 4.3 y 4.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Entrega informe práctica 2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Informe de la práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 08:00</p>
9	<p>Tema 4.4 Duración: 03:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Evaluación progresiva 3 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen de evaluación progresiva 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
10	<p>Temas 5.1 a T5.3 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 5.1 a T5.3 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Temas 6.1 y 6.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 6.2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Evaluación progresiva 4 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen de evaluación progresiva 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p>Temas 6.2 y 6.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 6.2 y 6.3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Temas 7.1 a 7.3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Evaluación progresiva 5 Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen de evaluación progresiva 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

15				
16				
17	<p>Examen teórico-práctico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Examen de problemas Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen teórico práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen teórico práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</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
3	Examen de evaluación progresiva 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
4	Examen de la práctica 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	6%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
5	Informe de la práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	4%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
6	Examen de evaluación progresiva 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
8	Informe de la práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
9	Examen de evaluación progresiva 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
12	Examen de evaluación progresiva 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33

14	Examen de evaluación progresiva 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
17	Examen teórico práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	22.5%	2 / 10	CE33
17	Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	22.5%	2 / 10	CE33

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Examen de la práctica 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	6%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
5	Informe de la práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	4%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
8	Informe de la práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
17	Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CE33
17	Examen teórico práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CE33

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de la práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	08:00	10%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
Examen de la práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	08:00	10%	0 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
Examen teórico práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CE33
Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CE33

7.2. Criterios de evaluación

PRÁCTICAS DE LABORATORIO 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.

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

La practica 2 será fundamentalmente de simulación .

Las prácticas en laboratorio y los informes se hacen en grupos de hasta 3 alumnos. El examen es individual

EVALUACION PROGRESIVA

Fechas programadas en en cronograma. 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 exámenes de evaluación progresiva

En la calificación se descarta la peor calificación, es decir se tienen en cuenta las "N-1 " mejores calificaciones de la N pruebas realizadas,

EVALUACION GLOBAL Y PROGRESIVA

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 global, La calificación será la mejor entre la progresiva o la global

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La calificación del examen de prácticas puede ser opcionalmente el que se obtuvo para la evaluación progresiva

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
MALVINO, A.P. Principios de electrónica	Bibliografía	McGraw-Hill, 1994.
Muñoz Merino, "Circuitos Electrónicos digitales II"	Bibliografía	Servicio de publicaciones de la UPM
Ogata, K.. Ingeniería de Control Moderna	Bibliografía	Prentice Hall, 2003
HOROWITZ, P. y HILL, W. The Art of Electronics	Bibliografía	Cambridge University Press, 1989.
Creus Solé, A. Instrumentación Industrial	Bibliografía	Marcombo, 2005
Laboratorio de electrónica	Equipamiento	
Plataforma educativa Moodle(UPM), asignatura ELECTRÓNICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	Recursos web	Apuntes Ejercicios resueltos y propuestos Organización de prácticas Entrega de informes Publicación de notas
Otros recursos WEB	Recursos web	Información sobre una amplia lista de recursos WEB públicos
Programas de simulación	Otros	Simulación de circuitos electrónicos con PSPICE

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con ODS9

Pruebas de evaluación progresiva en aula

Las pruebas de evaluación progresiva en aula serán presenciales en horario de clase

Examen de laboratorio

El examen de laboratorio es presencial e individual

