



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

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

2020/21 - 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.....	12
9. Otra información.....	13

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 Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2020-21

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 - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00
Miguel Jimenez Carrizosa	516 - M3	miguel.jimenezcarrizosa@upm.es	M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00

Vanesa Valiño Lopez	505 - M3	vanesa.valino@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 12:00 - 14:00 X - 13:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00
---------------------	----------	----------------------	--

* 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 1.1 a 1.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 1.1 a 1.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de clase no programados EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 08:00
2	Temas 2.1 a 2.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 2.1 a 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Temas 2.1 a 2.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 2.1 a 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	Temas 3.1 y 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 3.1 y 3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Laboratorio de la práctica 1 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Temas 3.1 y 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 3.1 y 3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	Temas 3.2 y 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Temas 3.2 y 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Examen de la práctica 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 08:00 Informe de la práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 08:00
5	Tema 3.3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 3.3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Temas 4.1 y 4.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 4.1 y 4.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Temas 4.3 y 4.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 4.3 y 4.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Tema 4.4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 4.3 y 4.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Simulación práctica 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Temas 4.3 y 4.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

			<p>Simulación práctica 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
9	<p>Tema 4.4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 4.4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Informe de la práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 08:00</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>		<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>		<p>Temas 6.1 y 6.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
12	<p>Tema 6.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 6.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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>		<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 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
14	<p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
15	<p>Tema 7.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Temas 7.1 y 7.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
16				
17				<p>Examen teórico práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen teórico práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial</p>

Duración: 01:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicios de clase no programados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	08:00	30%	0 / 10	CE33
4	Examen de la práctica 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	08:00	6%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
4	Informe de la práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	4%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
9	Informe de la práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
17	Examen teórico práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	2 / 10	CE33
17	Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	2 / 10	CE33

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

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	08:00	6%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33

4	Informe de la práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	4%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
9	Informe de la práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	3 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
17	Examen teórico práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	2 / 10	CE33
17	Examen de problemas	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
Informe de la práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	08:00	10%	2 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CE33
Informe de la práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	08:00	10%	2 / 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

Se harán 2 prácticas laboratorio, 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 sera fundamentalmente de simulación .

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

EXAMEN GLOBAL

Prueba escrita compuesta de 2 partes:

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

B) Ejercicio práctico de cálculo. Se evalúa de 0 a 10 puntos

El examen es común a la evaluación continua y evaluación de solo prueba final

INTERROGACIONES DE CLASE

Sin previo aviso, se realizan en horario de clase, preguntas cortas, teórico-prácticas, sobre lo trabajado en el aula en esa clase o las 2-3 clases inmediatamente precedentes. Se contestan por escrito de forma individual.

Se realizarán de 5 a 10 interrogaciones de clase y formarán parte de la evaluación continua

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

Calificación CONTINUA o por solo examen FINAL

La calificación global será la mejor entre la de continua o la obtenida por solo final.

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

Comunicación con el profesorado

El método preferido para comunicacional es a través del correo electrónico, el origen de los mensajes deberá ser @alumnos.upm.es o podrían no ser atendidos. Estos mensajes podrán preferentemente ser enviados desde la plataforma Moodle

Las dudas podrán resolverse de forma presencial o a través de "chat" privado de la plataforma TEAMS en horario de tutorías u otros horarios bajo acuerdo con el profesorado.

Plataformas para tele-enseñanza

- **TEAMS**. Preferentemente se utilizará TEAMS como plataforma para la que se habilitará un "Equipo" con el nombre de la asignatura a la que se agregarán los alumnos matriculados
- **Moodle BLACKBOARD COLLABORATE**. Alternativamente se utilizará esta plataforma para la participación de clases

- **VIDEOS.** Otra alternativa para algunas clases grabadas. El acceso a los vídeos será a través de Moodle, alojados en Youtube y de carácter oculto. Los vídeos no serán visibles mas allá del periodo de impartición de la docencia.