



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

55001025 - Fundamentos De Electronica

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingenieria Quimica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001025 - Fundamentos de Electronica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Yago Torroja Fungairiño (Coordinador/a)	Electrónica	yago.torroja@upm.es	Sin horario.

\* 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

- Electrotecnia
- Fundamentos De Programacion

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

- Lógica de programación y programación en C
- análisis de circuitos

## 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 Industria

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

RA14 - Capacidad para comprender los fundamentos de un sistema microprocesador y de la programación en lenguaje ensamblador.

RA13 - Capacidad para analizar circuitos digitales sencillos formados por puertas lógicas, y de interpretar su funcionamiento mediante diagramas de estado.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Fundamentos de Electrónica" aborda el estudio de la electrónica desde sus conceptos preliminares, hasta poder acometer el diseño de un sistema sencillo, con los medios y herramientas que se aprenden en la asignatura. Se trata de la única asignatura de electrónica incorporada al plan de estudios del Grado En Ingeniería Química, de ahí su carácter generalista. La asignatura está dividida en tres bloques temáticos dedicados a la electrónica analógica, electrónica digital y microprocesadores, por este orden. Se realizan tres prácticas de laboratorio obligatorias y un conjunto de actividades voluntarias de evaluación continua que permiten y facilitan el seguimiento al día de la materia por parte de los alumnos.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Electrónica Analógica

- 1.1. Introducción a la electrónica. Conceptos básicos
- 1.2. Amplificación y procesamientos analógico de la señal
- 1.3. Amplificador operacional. Aplicaciones
- 1.4. Dispositivos electrónicos: Transistores, diodos, sensores y actuadores

### 2. Electrónica Digital

- 2.1. Introducción a la electrónica digital. Funciones y puertas lógicas
- 2.2. Circuitos combinacionales
- 2.3. Circuitos secuenciales
- 2.4. Registros y contadores

### 3. Sistemas Microprocesadores

- 3.1. Introducción a los sistemas microprocesadores y sistemas embebidos
- 3.2. Arquitectura Interna de la CPU
- 3.3. Dispositivos de E/S
- 3.4. Métodos de E/S

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a la electrónica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Conceptos básicos de electrónica analógica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Amplificación y procesado analógico de señal</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Amplificación y procesado analógico de señal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Amplificación y procesado analógico de señal</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Amplificación y procesado analógico de señal</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Amplificador operacional. Aplicaciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Amplificador operacional. Aplicaciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Amplificador operacional. Aplicaciones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>Dispositivos electrónicos, sensores y actuadores</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Dispositivos electrónicos, sensores y actuadores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1: Electrónica analógica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	<b>Dispositivos electrónicos, sensores y actuadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

7	<p><b>Introducción a la Electronica Digital.</b> <b>Códigos binarios</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones y puertas lógicas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Funciones y puertas lógicas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Circuitos combinacionales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Circuitos combinacionales</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba de Evaluación continua:</b> <b>Electrónica Analógica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Circuitos secuenciales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Registros y contadores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Registros y contadores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Registros y contadores</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 2. Electrónica Digital</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p><b>Introducción a los microprocesadores y sistemas embebidos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Arquitectura interna de la CPU</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Dispositivos de E/S</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Dispositivos de E/S</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba de evaluación continua:</b> <b>Electrónica Digital</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
13	<p><b>Métodos de E/S</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Métodos de E/S</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14	<p><b>Interrupciones</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Interrupciones</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3: Microprocesadores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15				
16				
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</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.

\* 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
8	Prueba de Evaluación continua: Electrónica Analógica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG 2 CE 11
12	Prueba de evaluación continua: Electrónica Digital	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	5 / 10	CG 2 CG 3
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 7 CG 10 CE 11

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 7 CG 10 CE 11

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura es necesario haber obtenido una calificación de 5 o superior en cada una de las tres partes (Analógica, Digital y Microprocesadores) independientemente de que se haya obtenido en las pruebas de evaluación continua (liberatorias) o en la primera o segunda convocatoria de los exámenes finales.

La calificación de las partes liberadas se conserva a lo largo del curso académico y por tanto el alumno sólo se tendrá que presentar a las partes que tenga pendiente tanto en la primera como en la segunda convocatoria.

En cualquiera de los casos, el peso de los módulos es el siguiente:

- 40% para la parte de analógica
- 30% para la parte de digital
- 30% para la parte de microprocesadores

por otro lado, el alumno tendrá que realizar las tres prácticas previstas en la asignatura para poder aprobar la misma.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Electronica de los Sistemas a los Componentes - Neil Storey	Bibliografía	Libro de texto que tiene una aproximación similar a este curso
Colecciones de problemas	Otros	Problemas de exámenes de otros años resueltos
Transparencias de clase	Bibliografía	material que se utiliza en el aula
"Shields" de Arduino	Equipamiento	Placa de sensores y actuadores para realización del Trabajo 2

Placas de FPGAs Digilent	Equipamiento	Placas para la realización de la Práctica 1 y del trabajo 1
Digital Design and Computer Architecture	Bibliografía	Buena descripción de los fundamentos de la lógica digital y los fundamentos de microprocesadores.