

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 29-04-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: SAN MILLAN HEREDIA, ENRIQUE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Asignaturas que otorgan las competencias comunes a la rama industrial que se citan en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE Num. 44, Viernes 20 de febrero de 2009) y específicamente las que otorgan "Conocimientos de los fundamentos de la electrónica" y "Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control".

## OBJETIVOS

Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial. Los objetivos clave de la asignatura son:

- Proporcionar principios y prácticas en el manejo de instrumentos de medida.
- Aprender los fundamentos de procesamiento de señales analógicas y digitales.
- Conocer los componentes de los sistemas de adquisición de datos: Acondicionamiento de señal, convertidores A/D y D/A, memoria y procesadores digitales.
- Conocer los medios y sistemas de transmisión de señales en entornos de instrumentación industrial.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Introducción a los sistemas electrónicos.
- 1.2 Introducción a los sistemas de instrumentación industrial.

### 2. SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADORES

- 2.1 Repaso de sistemas digitales (sistemas de codificación, registros, contadores, arquitecturas).
- 2.2 Introducción a los microcontroladores.
- 2.3 Arquitectura del microcontrolador de referencia: CPU + periféricos.
- 2.4 Configuración de entradas y salidas (analógicas y digitales).
- 2.5 Temporizadores. Captura de tiempos y generación de señales.
- 2.6 Descripción de programas mediante diagramas de flujo.

### 3. SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

- 3.1 Repaso de señales y sistemas. Respuesta en frecuencia de circuitos R, L, C.
- 3.2 Amplificación y características de los amplificadores: Circuitos con amplificadores operaciones. Amplificadores diferenciales. Amplificadores de instrumentación. Aplicaciones.
- 3.4 Filtrado y tipos de filtros. Función de transferencia de filtros de primer y segundo orden. Circuitos para filtros.
- 3.5 Instrumentos de medida de señales analógicas.

### 4. SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

- 4.1 Descripción de señales y sistemas discretos.
- 4.2 Muestreo de señales.
- 4.3 Cuantificación y codificación de señales.
- 4.4 Circuitos de muestreo y retención, convertidores DA y AD: Características.
- 4.5 Introducción al procesamiento digital de señal.

### 5. SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

- 5.1 Sensores. Características estáticas y dinámicas.
- 5.2 Circuitos de acondicionamiento. Puente de Wheatstone.

- 5.3 Ejemplos y documentación práctica de sensores y amplificadores para instrumentación.
- 5.4 Tarjetas de adquisición de datos y SW de instrumentación (LabVIEW).
- 5.5 Buses de comunicaciones entre equipos de instrumentación industrial.
- 5.6 Sistemas de instrumentación basados en microprocesadores. Casos prácticos.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Cada bloque temático se imparte en siete sesiones (seis de teoría/problemas más una sesión práctica en el laboratorio).

Adicionalmente se realiza un proyecto de electrónica para el que se pone a disposición de los alumnos un puesto de laboratorio durante cuatro sesiones.

Actividades formativas:

- \* Clases teóricas. (AF1) Exposiciones magistrales. (0,93 ECTS)
- \* Clases prácticas. (AF2) Ejercicios en aula para la comprensión del temario. (0,46 ECTS)
- \* Prácticas de laboratorio. (AF4) (1,4 ECTS)
- \* Tutorías. (AF5) (0,24 ECTS)

Metodologías docentes:

\* Clases magistrales. (MD1) Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

\* Prácticas de laboratorio. (MD3) Cuatro prácticas de laboratorio orientadas al procesamiento de señales analógicas (práctica 1), el procesamiento y conversión de señales analógicas y digitales (práctica 2), estudio y utilización de procesadores digitales (práctica 3) y los sistemas completos de instrumentación electrónica (práctica 4). Además, se realiza un proyecto final en el laboratorio durante tres sesiones.

\* Clases prácticas. (MD3 y MD4) Exposición de casos prácticos y discusión en clase. Resolución de problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

\* Elaboración de informes (MD5). En cada una de las cuatro prácticas, así como en el proyecto final de la asignatura, los alumnos tienen que entregar un informe previo y un informe final. El proyecto final de la asignatura, un informe relacionado con el diseño de un transportador. Dicho informe se realiza en grupo.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

El peso de cada una de las actividades de evaluación en la nota final de la convocatoria ordinaria es:

Prácticas: 15%

Proyecto: 10%

Examen parcial: 30%

Examen ordinario: 45 % (nota mínima 4 puntos)

En convocatoria extraordinaria se consideran dos opciones: misma ponderación y requisitos que en la ordinaria, o 100% de la nota en el examen extraordinario.

**Peso porcentual del Examen Final:** 45

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 55

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Miguel A. Pérez García Instrumentación electrónica , Paraninfo, 2014
- Richard S. Figliola Theory and design for mechanical measurements , John Wiley & Sons, 1995
- Tattamangam R. Padmanabham Industrial instrumentation: Principles and Design , Springer, 2000
- Thomas E. Kissell Industrial electronics , Prentice Hall, 2000