

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 07/05/2019 16:54:28

Departamento asignado a la asignatura:

Coordinador/a: ZUMEL VAQUERO, PABLO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre :

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

- Fundamentos de Ingeniería Electrónica
- Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

**OBJETIVOS**

- Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
- Manejo básico de los equipos de laboratorio
- Diseño, documentación y comunicación de un proyecto técnico, en concreto, de instrumentación electrónica.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial, y específicamente Instrumentación Electrónica
- Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial, mediante técnicas pertenecientes al campo de la Instrumentación Electrónica
- Conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Los contenidos de la asignatura se agrupan de la siguiente forma:

1. Introducción a la Instrumentación Electrónica
  - 1.1. Estructura básica de un sistema de instrumentación electrónico
  - 1.2. Características de un sistema de instrumentación electrónico
  - 1.3. Errores
  - 1.4. Curva de calibración
2. Tratamiento analógico de señales
  - 2.1. Amplificación: circuitos de amplificación basados en amplificadores operacionales
  - 2.2. Respuesta en frecuencia de sistemas electrónicos
  - 2.3. Filtrado: filtros activos basados en amplificadores operacionales
  - 2.4. Otras aplicaciones lineales y no lineales de los amplificadores operacionales
3. Sensores y circuitos de acondicionamiento
  - 3.1. Sensores resistivos y circuitos de acondicionamiento
  - 3.2. Sensores capacitivos y circuitos de acondicionamiento
  - 3.3. Sensores inductivos y circuitos de acondicionamiento
  - 3.4. Termopares y circuitos de acondicionamiento
  - 3.5. Sensores optoelectrónicos y de fibra óptica
  - 3.6. Otros sensores: piezoeléctricos, piroeléctricos, efecto Hall y biosensores.
  - 3.7. Temporizador 555: sensores basados en la medida de tiempo y frecuencia.

4. Conversión A/D y D/A
  - 4.1. Introducción: Conversión AD y DA en instrumentación
  - 4.2. Conversión A/D: características fundamentales
  - 4.3. Características de los convertidores A/D: características estáticas, dinámica y errores.
  - 4.4. Convertidores A/D: arquitecturas, comparación y criterios de selección
  - 4.5. Conversión D/A: características fundamentales
  - 4.6. Convertidores D/A: características, arquitectura, criterios de selección
5. Tratamiento digital de señales
  - 5.1. Introducción a los sistemas digitales de procesado de señal
  - 5.2. Arquitectura básica de un microprocesador
  - 5.3. DSP y microcontroladores avanzados
  - 5.4. Instrumentación con FPGA
  - 5.5. Sistemas de adquisición de datos
6. Iniciación al diseño
  - 6.1. Componentes reales: hojas de característica y su interpretación
  - 6.2. Simulación de circuitos electrónicos aplicados a instrumentación
7. Telemedida
  - 7.1. Introducción a la telemedida: elementos básicos
  - 7.2. Bucles de corriente y tensión: conceptos básicos sobre ruido e interferencias
  - 7.3. Introducción a la modulación y demodulación de señales
  - 7.4. Introducción a los sistemas industriales de comunicaciones: buses de campo

Además el estudiante realizará en equipo tres prácticas de laboratorio:

- Práctica 1.- Aplicación de los sensores de temperatura  
 Práctica 2.- Aplicación de las galgas extensométricas  
 Práctica 3.- Sensor para el proyecto de diseño

Por último, y durante un periodo estimado de 5 semanas de curso, realizará y llevará a término un proyecto de diseño, realizado en equipo. Se evaluará el informe escrito que entregará cada equipo y se realizará un examen práctico en el laboratorio sobre el sistema diseñado.

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

- Clases magistrales, clases de resolución de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno, orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.
- Prácticas de laboratorio y trabajo personal del alumno orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.
- Realización de un proyecto de diseño en equipo relacionado con los contenidos de la asignatura.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen/Prueba Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

La evaluación se ponderará sobre los siguientes criterios

- a) Prácticas de laboratorio: tendrán carácter obligatorio y en ellas se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno mediante el desarrollo práctico de algunos circuitos electrónicos estudiados previamente (15% de la nota final).
- c) Proyectos de diseño: consistirán en la realización, montaje y caracterización de un sistema de instrumentación básico, cuyas especificaciones serán establecidas por el profesor. La evaluación se realizará sobre un informe escrito y la demostración práctica del funcionamiento del sistema diseñado. Supone un 30% de la nota final si el alumno sigue el proceso de evaluación continua.
- b) Examen parcial del primer bloque temático. Supondrá un 15% de la nota final si el alumno sigue el proceso de evaluación continua.
- d) Examen final que tendrá carácter obligatorio. En él se evaluará la capacidad de análisis y/o diseño de circuitos electrónicos de instrumentación. Este examen tendrá un peso del 40% de la nota final si el alumno sigue el proceso de evaluación continua. Por otra parte, este examen tendrá un peso del 60% de la nota final si el alumno no sigue el proceso de evaluación continua. Se requiere una nota mínima de 4 puntos en el examen final y una nota media ponderada superior a 5 para aprobar la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final: 40% (obligatorio, nota mínima 4)

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60%

**Peso porcentual del Examen/Prueba Final:** 40

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 60

Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación podrá ser por el procedimiento de evaluación continua con las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria o un examen final con 100% de calificación

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Miguel A. Pérez García et al INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA, Thomson, 2003 o posterior
- Miguel Ángel Pérez García Instrumentación Electrónica. 230 problemas resueltos, Garceta grupo editorial, 2012

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fiore, James M. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales : teoría y aplicación, Thomson-Paraninfo, 2002
- RAMÓN PALLÁS ARENY SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL, MARCOMBO, S.A., 2005 o posterior

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Carmen Vázquez, Ernesto García Ares . OCW-UC3M Instrumentación electrónica I: <http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/instrumentacion-electronica-i>