

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA**

Código: 100530

Plan de estudios: **GRADO DE FÍSICA**

Curso: 4

Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVO

Materia: OPTATIVA 4

Carácter: OPTATIVA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/moodlemap>

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: SÁEZ MANZANO, AURORA (Coordinador)

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Ubicación del despacho: LV6P110 Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: [p02samaa@uco.es](mailto:p02samaa@uco.es)

Teléfono: 957218374

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS

- CB1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CB2 Capacidad de organización y planificación.
- CB3 Comunicación oral y/o escrita.
- CB4 Capacidad de gestión de la información.
- CB5 Resolución de problemas.
- CB6 Trabajo en equipo.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

Dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para analizar y diseñar sistemas de Instrumentación, así como sobre técnicas de medida y detección de errores. Estos conocimientos se concretan en:

- El diseño de sistemas de medidas
- Amplificador de Instrumentación
- Sensores y circuitos de acondicionamiento
- Técnicas de conversión analógico-digital.
  
- Estudio experimental con sistemas de adquisición
- Diseño de sistemas mediante simulación en 'Multisim'
- Programación gráfica avanzada para el control y la gestión integrada de los ensayos con 'LabVIEW'.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1: Introducción a los sistemas de instrumentación.** Estructura genérica de los sistemas de medida. Clasificación y caracterización de los sistemas de instrumentación. Unidades de medida. Patrones de medida y calibración, trazabilidad.

**Tema 2: Mediciones y Errores.** Errores en las medidas. Efecto de carga. Incertidumbre. Cifras significativas.

**Tema 3: Amplificación.** Características más destacadas del Amplificador Diferencial y mejoras introducidas por el Amplificador de Instrumentación.

**Tema 4: Sensores y circuitos de acondicionamiento.** Clasificación de sensores según su naturaleza. Sensores resistivos. Circuitos de acondicionamiento. Puentes de medida. Sensores generadores

**Tema 5: Circuitos de referencia de tensión.** Circuitos de referencia basados en Zéner. Circuitos mejorados. Circuitos integrados.

**Tema 6: Convertidores D/A y A/D.** Fundamentos de la digitalización. Convertidores digital-analógicos y analógicos-digitales.

#### 2. Contenidos prácticos

Durante el curso se llevarán a cabo las siguientes prácticas:

- Práctica 1: Multímetro. Estimación de errores.
- Práctica 2: Generador de señal y osciloscopio. Medidas directas.
- Práctica 3: Medidas en el analizador corriente-tensión y analizador de espectros.
- Práctica 4: Instrumentos virtuales. LabView. Medidas en el dominio del tiempo y frecuencia.
- Práctica 5: Medidas unipolares y diferenciales.
- Práctica 6: Introducción a la adquisición de datos con Arduino.
- Práctica 7: Sistema de medida de iluminación con LDR y Ardiono
- Práctica 8: Aplicación de medida y control con Arduino.

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables

## GUÍA DOCENTE

### METODOLOGÍA

#### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para este tipo de estudiantes se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura. La adaptación a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor y los alumnos al inicio del cuatrimestre. Para los estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con ellos para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

#### Actividades presenciales

| Actividad                        | Grupo completo | Grupo mediano | Total     |
|----------------------------------|----------------|---------------|-----------|
| <i>Actividades de evaluación</i> | 3              | -             | 3         |
| <i>Laboratorio</i>               | -              | 24            | 24        |
| <i>Lección magistral</i>         | 30             | -             | 30        |
| <i>Tutorías</i>                  | 3              | -             | 3         |
| <b>Total horas:</b>              | <b>36</b>      | <b>24</b>     | <b>60</b> |

#### Actividades no presenciales

| Actividad               | Total     |
|-------------------------|-----------|
| <i>Análisis</i>         | 30        |
| <i>Estudio</i>          | 30        |
| <i>Problemas</i>        | 20        |
| <i>Trabajo de grupo</i> | 10        |
| <b>Total horas:</b>     | <b>90</b> |

### MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

### EVALUACIÓN

## GUÍA DOCENTE

| Competencias           | Exámenes   | Informes/memorias de prácticas | Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico |
|------------------------|------------|--------------------------------|---|---|
| CB1                    | X          | X                              |   | X   |
| CB2                    |            | X                              |   | X   |
| CB3                    | X          |                                |   | X   |
| CB4                    | X          | X                              | X   |   |
| CB5                    | X          | X                              | X   |   |
| CB6                    |            | X                              |   | X   |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>35%</b> | <b>30%</b>                     | <b>20%</b>  | <b>15%</b>  |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>                       | <b>4</b>  | <b>4</b>  |

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

### Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a las prácticas es obligatoria.

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Aclaraciones generales sobre los métodos de evaluación: Todos los métodos de evaluación forman parte de la evaluación continua y su calificación será válida para todas las convocatorias. Exámenes: Se realizarán pruebas de respuesta corta y cuestionarios tipo test basados en los contenidos teóricos de la asignatura. Informe/memorias de prácticas: Se trata de un informe en el que el/la alumno/alumna aborda la resolución de contenidos pertenecientes al temario de prácticas de la asignatura. Su entrega y evaluación se realizará por medio de una tarea de Moodle. Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas: Se trata de ejercicios a resolver basados en los contenidos teóricos de la asignatura. Las condiciones serán descritas en el aula virtual. Como herramienta de evaluación se utilizará la Tarea de Moodle. Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico: Se realizará un proyecto final entregable que aborde parte de los contenidos teóricos de la asignatura. Las condiciones serán descritas en el aula virtual. Como herramienta de evaluación se utilizará la Tarea de Moodle y una prueba oral. La convocatoria de septiembre es para aquellos alumnos/alumnas que se encuentren en segunda o sucesivas matrículas. del curso anterior. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente. En caso de no tener aprobada alguna parte de evaluación continua serán examinados de la parte correspondiente.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para este tipo de estudiantes se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura. La adaptación a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor y los alumnos al inicio del cuatrimestre.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Es necesario la previa solicitud en los plazos

## GUÍA DOCENTE

establecidos. Para la evaluación se registrarán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

*Para un porcentaje de 5% de la matriculación. Para optar la M.H. deberá obtenerse la calificación de sobresaliente tanto en teoría como en prácticas. Se tendrá en cuenta la normativa de la UCO*

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Instrumentos Electrónicos Básicos. Ramón Pallás Areny. Marcombo, 2006.

Instrumentación electrónica. Miguel A. Pérez García. Thomson, 2004.

Sensores y acondicionadores de señal. Ramón Pallás Areny. Editor Marcombo, 2003.

Ejercicios de Instrumentación. Ginés Benet Gilabert. Universidad Politécnica de Valencia.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos

Realización de actividades

## CRONOGRAMA

| Periodo    | Actividades de evaluación | Laboratorio | Lección magistral | Tutorías |
|------------|---------------------------|-------------|-------------------|----------|
| 1ª Semana  | 0,0                       | 0,0         | 3,0               | 0,0      |
| 2ª Semana  | 0,0                       | 0,0         | 3,0               | 0,0      |
| 3ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 4ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 5ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 6ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 7ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 8ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 9ª Semana  | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 10ª Semana | 0,0                       | 3,0         | 3,0               | 0,0      |
| 11ª Semana | 0,0                       | 0,0         | 0,0               | 3,0      |
| 12ª Semana | 3,0                       | 0,0         | 0,0               | 0,0      |

**GUÍA DOCENTE**

| <b>Periodo</b>      | <b>Actividades de evaluación</b> | <b>Laboratorio</b> | <b>Lección magistral</b> | <b>Tutorías</b> |
|---------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>Total horas:</b> | <b>3,0</b>                       | <b>24,0</b>        | <b>30,0</b>              | <b>3,0</b>      |

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.