# GUÍA DOCENTE

## DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA**
Código: 101351
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I
Materia: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA
Carácter: OBLIGATORIA
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: http://moodle.uco.es/moodlemap/

## DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PALLARES LOPEZ, VICTOR (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. PLANTA ALTA. DESPACHO E-23
E-Mail: el1palov@uco.es Teléfono: 957218423

Nombre: MORENO GARCÍA, ISABEL MARÍA
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. PLANTA ALTA. DESPACHO E-24
E-Mail: p92mogai@uco.es Teléfono: 957 218374

Nombre: SÁEZ MANZANO, AURORA
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. PLANTA ALTA. DESPACHO E25
E-Mail: p02samaa@uco.es Teléfono: 957 218374

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

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

Ninguno

**Recomendaciones**

Ninguna especificada

## COMPETENCIAS

| | |
|---|---|
| CB3 | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| CU2 | Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC. |
| CEEI5 | Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica. |

# GUÍA DOCENTE

## OBJETIVOS

Los alumnos deben adquirir los conocimientos necesarios para el diseño de sistemas de medida y para afrontar la programación de los sistemas de adquisición de datos. Las técnicas de diseño deben incidir en la cadena de medida analógica y en la cadena de medida digital.
Estos conocimientos se concretan en:
- El diseño de sistemas de medida.
- Técnicas de medida de magnitudes físicas.
- Acondicionamiento de señales. Sensores y detectores
- Amplificador de Instrumentación y técnicas de compensación.
- Circuitos integrados para Instrumentación industrial.
- Sistemas de adquisición y procesamiento de datos.
- Arquitecturas de sistemas de adquisición.
- Técnicas de conversión analógico-digital.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

**Unidad Temática 1: Diseño de Sistemas de medida.**

Tema 1: Técnicas de medida de magnitudes físicas y cálculo de errores.
Instrumentos para visualización de formas de onda.
Compatibilidad electromagnética en Instrumentos de medida
Introducción a la medida de magnitudes físicas. Circuitos básicos.
Tema 2: Circuitors de referencia para Instrumentación
Circuitos de excitación. Referencias estables de tensión.
Tema 3: Acondicionamiento de señales. Sensores y detectores
Acondicionamiento de sensores resistivos. Puentes de medida.
Tema 4: Amplificador de Instrumentación y técnicas de compensación.
Amplificadores diferenciales, AI y AI de ganancia programable.
Tema 5: Técnicas de compensación y transmisión en corriente.
Amplificación, referencias y transmisión analógicas.

**Unidad Temática 2: Sistemas de adquisición y procesamiento de datos.**

Tema 6: Técnicas de conversión analógico-digital.
Conversores de aproximaciones sucesivas.
Conversores Sigma-Delta
Tema 7: Arquitecturas de sistemas de adquisición.
Arquitectura de bajo o alto nivel

### 2. Contenidos prácticos

Durante el curso el alumno tiene que desarrollar en el laboratorio las siguientes prácticas:
Práctica 1. Laboratorio. "Determinación experimental de los errores del instrumental".
Práctica 2. Laboratorio. "Técnicas de medidas unipolares y diferenciales con osciloscopios"
Práctica 3. Laboratorio. "Circuitos de referencia en tensión para Instrumentación".

# GUÍA DOCENTE

Práctica 4. Laboratorio. "Circuitos de acondiciomamiento para sensores".
Práctica 5. Simulación. "Circuitos de acondicionamiento y Amplificador de Instrumentación".
Práctica 6. Simulación. "Técnicas de compensación de los conductores".
Práctica 7. Simulación. "Circuito de referencia en corriente y Amplificador de Instrumentación".
Práctica 8. Simulación. "Transmisión en Lazo en corriente".
Práctica 9. Laboratorio. "Convertidores ADC y DAC".
Práctica 10. simulación. "Sistema de Medida completo".
Práctica 11. Laboratorio. "Sistema de Adquisición de datos".

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología docente seguida para que el alumno adquiera las competencias de la asignatura se divide en:
- Sesiones académicas teóricas en forma de lección magistral. Se repartirán, del modo más equilibrado posible, a lo largo del periodo lectivo del cuatrimestre.
- Sesiones académicas prácticas correspondientes al desarrollo de los contenidos y referidas a los mismos.
- Tutorías. Se contemplan tutorías individuales, colectivas o grupales y foros a través de plataformas virtuales de aprendizaje.
- Trabajo individual y en grupo. El principal trabajo individual/grupal del alumno es el estudio y asimilación de los contenidos y procedimientos de la asignatura para la adquisición de las competencias correspondientes a la misma. Además se propondrán mecanismos de seguimiento de asimilación de los contenidos. También se propondrán adicionalmente distintos experimentos adecuados a su consecución no presencial con los medios de que disponga el alumno. Dadas las características de multiplicidad tecnológica de la asignatura, se desarrollarán en paralelo los contenidos, habilidades y competencias, adecuando la cadencia de actividades (presenciales o no) al calendario y horario oficial del curso académico de forma que no suponga saturación de actividades para el alumno.

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

Para los estudiantes a tiempo parcial 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 cuatremestre.

### Actividades presenciales

| Actividad | Grupo completo | Grupo mediano | Total |
|---|---|---|---|
| *Actividades de evaluación* | 3 | - | 3 |
| *Laboratorio* | - | 24 | 24 |
| *Lección magistral* | 27 | - | 27 |
| *Seminario* | 3 | - | 3 |

# GUÍA DOCENTE

| Actividad | Grupo completo | Grupo mediano | Total |
|---|---|---|---|
| *Tutorías* | 3 | - | 3 |
| ***Total horas:*** | ***36*** | ***24*** | ***60*** |

**Actividades no presenciales**

| Actividad | Total |
|---|---|
| *Análisis* | 10 |
| *Ejercicios* | 20 |
| *Estudio* | 30 |
| *Problemas* | 20 |
| *Trabajo de grupo* | 10 |
| ***Total horas:*** | ***90*** |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Simulaciones complementarias

**Aclaraciones**

Los alumnos tendrán a su disposición los guiones informatizados en cada uno de los puestos en el laboratorio.
El alumno puede completarlo durante la sesión de prácticas y entregarlo al final de la misma.

## EVALUACIÓN

| Competencias | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Portafolios | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|
| *CB3* | X | X | | X |
| *CEEI5* | | X | | X |
| *CU2* | X | | X | |
| ***Total (100%)*** | ***50%*** | ***30%*** | ***10%*** | ***10%*** |
| ***Nota mínima (*)*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** |

(*)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.

# GUÍA DOCENTE

**Valora la asistencia en la calificación final:**

*No*

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

1) El **examen fina**l tiene un peso de un 50%. Se incluyen preguntas de teoría 10% y problemas un 40%.
2) Las **prácticas** son obligatorias y tienen un peso total de un 40%. (10% asistencia y 30% memorias prácticas)

1) Por último un 10% para evaluar la evolución del alumno en el proceso de aprendizaje durante las sesiones de prácticas. Este último apartado equivale a la aplicación del instrumento **porfolio** para el seguimiento del alumno. El alumno cuenta con una documentación que acumula en las tareas de moodle. Cuenta en su porfolio con las memorias de las prácticas, las simulaciones, los programas desarrollados y los resultados experimentales. Están a su disposición y a la del profesor durante todo el curso.

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

Para los estudiantes a tiempo parcial 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 cuatremestre.

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

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior.
La convocatoria de septiembre es para aquellos alumnos que se encuentren en segunda o sucesivas matrículas. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso anterior (este criterio se aplica a la asignatura sea cual sea el escenario docente: normal, A o B).

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

*A partir de un 9 los alumnos pueden optar a la MATRICULA DE HONOR. A igualdad de notas se tendrá en cuenta la actividad en las prácticas de la asignatura.*

# GUÍA DOCENTE

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- Pérez, M.A., Álvarez, J.C., Campo, J.C., Ferrero, F. J., Grillo, G. J. "Instrumentación Electrónica", Thomson, 2003.
- Douglas A. Skoog,Stanley R. Crouch,F. James Holler "Principios de análisis instrumental". Cengage Learnig. 2008
- Antoni Manuel Lázaro, Joaquín del Río Fernández, "LabVIEW Programación Gráfica para el Control de Instrumentación". Paraninfo. 2006.
- Real Decreto 648/1994
- Orden ICT/149/2020
- Orden ITC/2581/2006

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

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.