



Instrumentación  
industrial

**Máster Universitario en  
Ingeniería Industrial**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Instrumentación industrial

**Titulación:** Máster Universitario en Ingeniería Industrial

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesores / Equipo docente:** D. Jesús Vicente López

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Conocimientos, habilidades y competencias

##### Habilidades

- S2. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

### 2. CONTENIDOS

#### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

#### 2.2. Descripción de los contenidos

- Sistemas electrónicos y de instrumentación industrial
- Cadenas de medida y control
- Sensores y acondicionadores de señal, analógicos y digitales
- Filtrado de señales. Conversión A/D
- Procesamiento digital de señales
- Sistemas microcontroladores

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura.

Explicación de la **guía docente**

Cadena de medida de un sistema de instrumentación

Diseño e interpretación de diagramas P&ID

Diseño e interpretación de diagramas de lazo

Amplificadores de instrumentación. Diseño y cálculo

Filtros analógicos. Diseño y cálculo

Ruido. Técnicas de mitigación de EMI

Sensores resistivos. Fundamentos y técnicas de acondicionamiento

Sensores capacitivos e inductivos. Fundamentos y técnicas de acondicionamiento

Sensores optoelectrónicos. Fundamentos y técnicas de acondicionamiento

Aplicaciones industriales de sensores piroeléctricos, piezoeléctricos, efecto hall, y galgas extensiométricas

Criterios de selección de sensores

Conversión analógico-digital. Muestreo y cuantización. Fundamentos de los ADCs. Topologías de ADCs

Fundamentos de microcontroladores

Principios de calibración y ajuste de instrumentos de medida

Introducción a LabView

Desarrollo de programas básicos en LabView

Estructuras de control de programa

Depuración en LabView

Estructuras de datos en LabView

Conceptos avanzados de LabView. Máquinas de estado

Uso de hardware de adquisición de señal

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Realización de trabajo y presentación en clase. El/la estudiante tendrá que elegir un tema de la lista de temas propuestos por el profesor. Los temas estarán relacionados con las comunicaciones industriales entre sensores.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Prácticas de laboratorio en el laboratorio de electrónica. Los/as alumnos/as aplicarán los conocimientos adquiridos de LabView para diseñar un sistema de instrumentación basado en un sensor de temperatura de tipo NTC. Para ello utilizarán la tarjeta de adquisición con la que aprenderán a leer señales analógicas, procesarlas y almacenarlas en un PC mediante una interfaz de control.

## 2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clase magistral	35	100%
AF6	Prácticas de laboratorio	10	100%
AF7	Estudio individual y trabajo autónomo	86	0%
AF8	Trabajos individuales o en grupo de los estudiantes	15	0%
AF9	Evaluación	4	100%

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Prueba parcial	20%
SE2. Presentación de trabajos y proyectos	30%
SE3. Examen final presencial individual	50%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Presentación de trabajos y proyectos	30%
SE3. Examen final presencial individual	70%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, es necesario obtener al menos 4,5 puntos en el examen final correspondiente. El estudiante con nota inferior se considerará suspenso.

La asistencia a las prácticas es obligatoria.

La no presentación de los trabajos y proyectos propuestos por el profesor supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 4,0 puntos en cualquiera de las actividades dirigidas anteriores supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria. Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo los trabajos y proyectos, si no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Se conservará la nota de los trabajos y proyectos sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

### 3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- S. Morris, R. Langari, "Measurement and Instrumentation. Theory and Application", Ed. Elsevier, 1ª Edición, 2011.
- John Park and Steve Makay, "Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems", Ed. Elsevier, 2003.
- A.V. Oppenheim, R. W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing", Ed. Pearson, 3ª Edición, 2010.

### Bibliografía complementaria

- Miguel A. Pérez García, Juan C. Álvarez, "Instrumentación Electrónica", Ed. Ediciones Paraninfo, 2014.
- Miguel A. Pérez García, "Instrumentación Electrónica, 230 problemas resueltos", Ed. Garceta, 2012.