

## 28839 - Instrumentación avanzada

### Información del Plan Docente

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Año académico</b>          | 2018/19   |
| <b>Asignatura</b>             | 28839 - Instrumentación avanzada                      |
| <b>Centro académico</b>       | 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia |
| <b>Titulación</b>             | 424 - Graduado en Ingeniería Mecatrónica              |
| <b>Créditos</b>               | 6.0   |
| <b>Curso</b>                  | 4   |
| <b>Periodo de impartición</b> | Segundo Semestre                                      |
| <b>Clase de asignatura</b>    | Optativa  |
| <b>Módulo</b>                 | ---   |

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es formar al estudiante en los conceptos teórico práctico de los sistemas de adquisición de datos, procesado digital e Instrumentación virtual.

Adicionalmente se establecen los siguientes objetivos específicos de la asignatura:

- Establecer los conocimientos sobre la instrumentación en red, instrumentación basada en tarjetas, programación e Interconexión de Instrumentos.
- Distinguir las características tecnológicas, estructurales y funcionales para la elección del tipo de sensor, circuitos de acondicionamiento de señal, sistema de adquisición y procesado de la señal más adecuados para obtener una determinada solución.
- Introducir al estudiante en el manejo Instrumentos avanzados.
- Establecer los fundamentos sobre el problema de las interferencias, y su tratamiento.
- Saber desarrollar los bloques esenciales que componen un sistema de instrumentación inteligente.
- Motivar a los estudiantes a que desarrollo proyectos de aplicación real.

#### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Instrumentación Avanzada forma parte del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Electricidad y Electrónica. Dicha asignatura de carácter optativo complementa a la asignatura Instrumentación Electrónica de 3º curso ampliando los contenidos en adquisición de datos, tratamiento digital de la señal, comunicaciones entre instrumentos digitales e instrumentación inteligente.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No hay ningún requisito previo para cursar esta asignatura. No obstante, los contenidos a cursar van a requerir del concurso de las habilidades y destrezas adquiridas, principalmente, en las asignaturas de: **Instrumentación electrónica**, Tecnología electrónica I y II, Ingeniería eléctrica y Sistemas electrónicos programables.

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Como competencias genéricas y específicas el alumno adquirirá:

GI03: Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

GI04: 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.

GC02: Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.

GC03: Capacidad para la abstracción y el razonamiento lógico.

GC08: Capacidad para localizar información técnica, así como su comprensión y valoración.

GC14: Capacidad para comprender el funcionamiento y desarrollar el mantenimiento de equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electrónicas.

GC16: Capacidad para configurar, simular, construir y comprobar prototipos de sistemas electrónicos y mecánicos.

EI05: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

EE02: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

EE04: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos y digitales.

EE08: Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Conocer diferentes tipologías de sensores y transductores.
2. Comprender e interpretar la documentación de equipos comerciales.
3. Realización e interpretación de planos y esquemas en función de la normativa y simbología apropiada.
4. Entender los bloques y circuitos que componen las tarjetas de adquisición de datos.
5. Saber elegir la tarjeta adecuada para cada aplicación.
6. Integrar diferentes sistemas de medida.
7. Simular, analizar, diseñar y aplicar los elementos con instrumentación virtual.
8. Utilizar los protocolos de comunicación industrial.
9. Entender la problemática asociada al ruido electromagnético y sabe cómo abordarlo.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los aspectos tratados en esta asignatura capacitan al estudiante para abordar proyectos de instrumentación electrónica, instrumentación inteligente e instrumentación virtual, muy difundidos en el entorno industrial. Es decir, ofrecer una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. Las competencias adquiridas a través de ella son imprescindibles para el diseño y puesta en marcha de cualquier aplicación, planta, proceso, sistema, mecanismo, etc. incluidas dentro del ámbito de la Ingeniería Mecatrónica.

### **3.Evaluación**

#### **3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

##### **Evaluación continua.**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante:

—Prácticas de laboratorio: En cada una de las prácticas se valorarán los resultados obtenidos y el proceso seguido. Una vez realizadas las prácticas se entrega una memoria de las mismas. Esta actividad se valora de 0 a 10 puntos y se debe alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos para promediar. Esta actividad se realizará de forma individual.

—Pruebas de evaluación escritas y trabajos propuestos: La prueba de evaluación podrá constar de cuestiones teóricas, problemas a resolver y cuestiones teórico-prácticas. Los trabajos propuestos podrán sustituir al examen de una parte de la asignatura en el método de evaluación continua. Estas actividades se valorarán de 0 a 10 puntos y se debe alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos en cada una de ellas para promediar.

| Actividad de evaluación                             | Ponderación |
|---|-------------|
| Prácticas de laboratorio                            | 40%         |
| Pruebas evaluatorias escritas y trabajos propuestos | 60%         |

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir al menos al 80% de las clases presenciales (prácticas, visitas técnicas, clases, etc.)

##### **Prueba global de evaluación.**

Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

### **4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

#### **4.1.Presentación metodológica general**

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura y resolverá problemas relevantes para el cálculo de instalaciones y la determinación de las características de bombas/ventiladores/turbinas y el cálculo y desarrollo de aplicaciones industriales basadas en sistemas hidráulicos y neumáticos

2. Prácticas de laboratorio. Estas prácticas son altísimamente recomendables para una mejor comprensión de la

## 28839 - Instrumentación avanzada

asignatura porque se ven en funcionamiento real elementos cuyo cálculo se realiza en clase magistral.

3. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura de forma presencial en el horario establecido o a través de la mensajería y foro del aula virtual Moodle.

### 4.2.Actividades de aprendizaje

1. Clases magistrales. Se desarrollarán a razón de dos horas semanales, hasta completar las 30 horas necesarias para cubrir el temario.
2. Prácticas de laboratorio. Se realizarán quince sesiones a razón de dos horas por sesión con subgrupos adaptados a la capacidad del laboratorio.
3. Estudio y trabajo personal. Esta parte no presencial se valora en unas 90 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas y revisión de guiones
4. Tutorías. Cada profesor publicará un horario de atención a los estudiantes a lo largo del cuatrimestre.

### 4.3.Programa

Los contenidos teóricos se articulan en base a cinco unidades didácticas, véase la tabla adjunta. Los temas recogen los contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje predeterminados.

|               |  |
|---------------|--|
|               | Instrumentación Avanzada.                  |
| <b>Tema 1</b> | Sistemas de adquisición de datos.          |
| <b>Tema 2</b> | Procesado digital de la señal.             |
| <b>Tema 3</b> | Software de Instrumentación.               |
| <b>Tema 4</b> | Comunicaciones y Buses de instrumentación. |
| <b>Tema 5</b> | Instrumentación inteligente.               |

### 4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas de los dos exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en <https://eupla.unizar.es/asuntos-academicos/examenes>

En la metodología de evaluación continua se establece la entrega de varios trabajos parciales y un trabajo final de asignatura cuyas fechas de entrega se definirán durante el curso.

\*las fechas definitivas se publicarán en el anillo digital docente (moodle)

## 28839 - Instrumentación avanzada

La prueba global de evaluación no continua se realizará al final del semestre y consistirá en una prueba escrita sobre argumentos teóricos y problemas de todos los temas tratados en clase.

Las fechas y horario de impartición de clases se encontrarán en la página web de EUPLA <http://www.eupla.unizar.es/>

Además, los alumnos dispondrán, al principio del curso, de las fechas y lugares de los exámenes necesarios para superar esta materia.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

| Material  | Soporte                              |
|---|--------------------------------------|
| Apuntes de teoría del temario<br>Transparencias temario tradicionales         | Papel/repositorio                    |
| Apuntes de teoría del temario<br>Presentaciones temario<br>Enlaces de interés | Digital/Moodle<br>Correo electrónico |
| Manuales técnicos   | Papel/repositorio<br>Digital/Moodle  |
| Sistema de adquisición NI USB-6008  | laboratorio                          |
| Software LabView 2012   | Pc's laboratorio                     |
| Software Matlab Simulink  | Pc's laboratorio                     |