



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

CURSO 2024/25

**COMUNICACIONES INDUSTRIALES  
AVANZADAS****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** COMUNICACIONES INDUSTRIALES AVANZADAS**Código:** 101368**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**Curso:** 4**Materia:** COMUNICACIONES INDUSTRIALES AVANZADAS**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 4.5**Horas de trabajo presencial:** 45**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 68**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** ORTIZ LOPEZ, MANUEL AGUSTIN**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** Campus Universitario de Rabanales. Edificio Leonardo Da Vinci, zona 6, 1ª planta, despacho LV6P160**E-Mail:** el1orlom@uco.es**Teléfono:** 957218376**Breve descripción de los contenidos**

---

La primera parte trata sobre los fundamentos de las redes de comunicaciones en tiempo real y los protocolos de acceso al canal de comunicaciones más utilizados. En una segunda parte, se analiza y estudia en profundidad la red de comunicaciones CAN (Controller Area Network) y se hace una introducción a las redes TTCAN y 802.15.4/zigbee. En la parte práctica, se realiza una sencilla aplicación distribuida sobre la red CAN programando un microcontrolador ARM7.

**Conocimientos previos necesarios**

---

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

Ninguno

**Recomendaciones**

Para el buen desarrollo de la asignatura, se recomienda al alumno haber cursado la asignatura "Informática Industrial" que se imparte en cuarto curso primer cuatrimestre, así como unos conocimientos mínimos de programación en lenguaje C.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a los sistemas de control distribuidos

Tema 2. Comunicaciones en tiempo real

Tema 3. Buses de Campo

Tema 4. Redes de comunicaciones industriales basadas en ethernet

Tema 5. Redes de control inalámbricas

### 2. Contenidos prácticos

Prácticas de programación sobre la red CAN (Controller Area Network) y red inalámbrica Zigbee y/o LORA, utilizando placas con microcontroladores.

## Bibliografía

---

-Bibliografía básica

- 1.- "Can system engineering: from theory to practical applications". Wolfard Lawrenz . Springer 1997.
- 2.- "Redes globales de información con Internet y TCP/IP: principios básicos, protocolos y arquitectura", D.E. Comer. Ed. Prentice Hall, 1996.
- 3.- "The industrial communication technology handbook", R. Zurawski. CRC Press, 2005.

- Bibliografía complementaria

- 1.- "CAN specification 2.0, Part A and B ". Robert Bosch GmbH, September 1991.
- 2.- "Real -Time Systems". C.M. Krishna, Kang G. Shin. McGraw Hill. 1997.
- 3.- Manuales de diversos fabricantes

## Metodología

---

### 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, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

| Actividad                                          | Grupo completo | Grupo mediano | Grupo pequeño | Total |
|----------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------|
| Actividades de experimentación práctica            | -              | 4.5           | 13.5          | 18.0  |
| Actividades de exposición de contenidos elaborados | 23             | -             | -             | 23    |
| Actividades de expresión escrita                   | 4              | -             | -             | 4     |

| Actividad           | Grupo completo | Grupo mediano | Grupo pequeño | Total       |
|---------------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| <b>Total horas:</b> | <b>27</b>      | <b>4.5</b>    | <b>13.5</b>   | <b>45.0</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad                                           | Total     |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Actividades de búsqueda de información              | 10        |
| Actividades de procesamiento de la información      | 20        |
| Actividades de resolución de ejercicios y problemas | 38        |
| <b>Total horas:</b>                                 | <b>68</b> |

## Resultados del proceso de aprendizaje

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEEI3 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

### Métodos e instrumentos de evaluación

| Competencias           | Examen     | Lista de control de asistencia | Medios de ejecución práctica |
|------------------------|------------|--------------------------------|------------------------------|
| CB5                    | X          | X                              | X                            |
| CEEI3                  | X          | X                              | X                            |
| CU2                    | X          | X                              | X                            |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>60%</b> | <b>10%</b>                     | <b>30%</b>                   |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>                       | <b>5</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.

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

Se tendrá en cuenta para la evaluación:

- La calificación del examen final (teórico-practico) (60%).
- La calificación de las entrevistas orales relativas a la realización de las prácticas (10%), así como la solución del problema y el trabajo realizado (20%).
- La lista de control de asistencia y participación en clase (10%).

Aclaración sobre la realización de prácticas:

La realización de las prácticas es obligatoria. El profesor calificará con Apto o No apto cada práctica que realice el alumno, independientemente de los criterios expuestos anteriormente. Por ello, se llevará una lista de control de las prácticas. El alumno debe tener como Apto todas las prácticas para poder superar la asignatura.

Aclaración sobre las entrevistas orales:

Las entrevistas orales sobre la realización de prácticas corresponden al método de evaluación de "registros de observación" del Verifica.

Aclaración sobre los medios de ejecución práctica:

Los medios de ejecución práctica como instrumento de evaluación corresponden al método de evaluación de resolución de problemas del verifica.

El período de validez de las calificaciones parciales se limitará al curso actual y a las convocatorias extraordinarias del curso siguiente.

**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, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados 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. Para la evaluación se registrarán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.

- La convocatoria extraordinaria de finalización de estudios es solamente 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.

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

*Se aplicará la normativa de la Universidad de Córdoba. En caso de empate, y una vez cubiertas el máximo número de MH, se realizará una prueba objetiva por escrito*

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Industria, innovación e infraestructura  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Acción por el clima

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.  
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---