

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	CONTROL Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES		
Materia	Automática		
Módulo	De tecnología específica		
Titulación	INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA		
Plan	452	Código	42389
Periodo de impartición	Cuatrimestre 7	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Cuarto
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Luis González Sánchez Javier Pérez Turiel		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jossan@ei.uva.es turiel@ei.uva.es Tutorías: Consultar la web de la UVa		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura se imparte en el séptimo cuatrimestre de la titulación de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, dentro de las materias específicas de la titulación, proporcionando una visión general de la problemática y soluciones aplicables a los sistemas de control, así como de los componentes funcionales de las arquitecturas de red y sistemas de comunicación en el ámbito industrial.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura tiene relación con otras materias que profundizan en ciertos aspectos relacionados con la Ingeniería de Sistemas y Automática.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno, aunque recomienda tener conocimientos básicos previos sobre:

- Informática
- Automática.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2.** Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG4.** Capacidad de expresión escrita.
- CG5.** Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6.** Capacidad de resolución de problemas.
- CG7.** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG9.** Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz

2.2 Específicas

- CE28.** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.



3. Objetivos

- Modelar y analizar sistemas de producción industrial mediante herramientas formales.
- Analizar y diseñar sistemas de control basados en autómatas programables
- Analizar, diseñar e implantar sistemas informáticos en tiempo real.
- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Cuantificar las restricciones temporales de una aplicación y determinar los requisitos del sistema de comunicación en función de las mismas.
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes
- Evaluar, planificar y configurar un bus de campo, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando las herramientas adecuadas para ello.
- Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial gobernado por autómatas autónomos o en red

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Control y Comunicaciones Industriales”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque permite introducir técnicas y elementos de control y su implementación en sistemas informáticos en tiempo real, así como conocer los conceptos básicos de transmisión de datos, arquitecturas de red y comunicaciones en entornos industriales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Analizar, diseñar e implantar sistemas informáticos en tiempo real.
- Cuantificar las restricciones temporales de una aplicación y determinar los requisitos del sistema de comunicación en función de las mismas.
- Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial.
- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Cuantificar las restricciones temporales de una aplicación y determinar los requisitos del sistema de comunicación en función de las mismas.
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes
- Evaluar, planificar y configurar un bus de campo, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando las herramientas adecuadas para ello.

c. Contenidos

1. Sistemas informáticos en tiempo real. Sistemas empotrados. Restricciones temporales. Control por computador. Programación concurrente. Planificación de tareas. Recursos compartidos. Implementación de controladores y planificadores.
2. Conceptos de transmisión de datos. Interfaces. Arquitecturas de red. Introducción a las redes de área local. Comunicación en entornos industriales. Buses de campo: instrumentación inteligente, comunicaciones inalámbricas.

**d. Métodos docentes****Actividades presenciales:**

- Clases de aula de teoría: Método expositivo
- Clases de aula de problemas: Resolución de problemas
- Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos
- Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final
- Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias.

Actividades no presenciales:

- Realización de prácticas: Estudio/trabajo
- Estudio y preparación de exámenes: Estudio.

e. Plan de trabajo

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)
1	Control y Tiempo Real. 1.1.- Sistemas informáticos en tiempo real. Sistemas empotrados. 1.2.- Control por computador. 1.3.- Programación concurrente. 1.4.- Restricciones temporales. Planificación de tareas. Recursos compartidos.	12	10
2.	Comunicaciones Industriales 2.1.- Arquitecturas de red. Introducción a las redes de área local. 2.2.- Conceptos de transmisión de datos. Interfaces. 2.3.- Comunicación en entornos industriales. 2.4.- Buses de campo.	10	10

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (S)	HORAS (L)
1	Seminario. - Revisión de sistema operativo UNIX/Linux - Mecanismos de comunicación entre procesos.	3	0
2.	Prácticas - Diseño y desarrollo de interfaces y protocolos de red. - Comunicación entre procesos remotos mediante sockets. - Simulación de sistemas de control y comunicaciones con TrueTime/ Simulink/ Matlab.	0	15



f. Evaluación

Véase tabla apartado 7.

g. Bibliografía básica

- Bennet S. Real-Time Computer Control. An Introduction, 2ª Edición, Prentice Hall, 1994, ISBN 0-13-764176-1
- Burns A., Wellings A. Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación, 3ª Edición, Addison Wesley, 2003, ISBN 84-7829-058-3
- Buttazzo, G.C. Hard Real-Time Computing Systems, Kluwer Academic Publishers. 1997, ISBN 0-7923-9994-3
- Liu, J.W.S. Real-Time Systems, Prentice Hall. 2000. ISBN 0-13-099651-3
- Stallings, W. Comunicaciones y Redes de Computadores (7ª Ed.-2004, 8ª Ed.-2008), Pearson/Prentice-Hall.
- Tanenbaum, A.S. Computer Networks. (4ª Ed.) Prentice-Hall. 2003. Ed. en Castellano: "Redes de Computadores", Prentice-Hall.

h. Bibliografía complementaria

- Klein M. H., y otros. A Practitioner's Handbook for Real-Time Analysis, Kluwer Academic Publishers, 1996 ISBN 0-7923-9361-6
- Nissanke, N. Realtime Systems, Prentice Hall, 1997 ISBN 0-13-651274-7
- Heitmeyer, C., Mandriol, D. Formal Methods for Real-Time Computing, John Wiley & Sons, 1996 ISBN 0-471-95835-2
- Auslander, D. M., Tham, C. H., Real-Time Software for Control, Prentice Hall, 1990 ISBN 0-13-762824-2
- García Tomás, J. Sistemas y Redes Teleinformáticas. Ed. Rama 1990.
- Halsall, F., Comunicación de Datos, Redes de Computadores y Sistemas Abiertos, Addison-Wesley Iberoamericana, 1998 (4ª Edición)
- Comer, D. E. Interconectividad de redes con TCP/IP: Diseño e implementaciones, vol 2. 3ª Ed. Prentice Hall, 2000
- Stevens, R. W., TCP/IP Illustrated, vol. 1, Addison-Wesley, 1994.

i. Recursos necesarios

Escritorio virtual Uva. MATLAB/Simulink/TrueTime y acceso a estaciones de trabajo con S.O. UNIX/Linux

j. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Control y Comunicaciones Industriales	6	15 semanas

**5. Métodos docentes y principios metodológicos****Actividades presenciales:**

- Clases de aula de teoría: Método expositivo
- Clases de aula de problemas: Resolución de problemas
- Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos
- Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final
- Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias.

Actividades no presenciales:

- Realización de prácticas: Estudio/trabajo
- Estudio y preparación de exámenes: Estudio.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de aula de teoría (T)	22	Trabajo individual	50
Clases de aula de Problemas (A)	20	Trabajo en grupo	40
Laboratorios (L)	15		
Tutorías Docentes / Seminarios (S)	3		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua basada en trabajos.	15%	
Evaluación basada en los informes de los trabajos.	15%	
Evaluación final	70%	Período de exámenes

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Cada instrumento de evaluación se valorará sobre 10. La nota final se calculará como la media ponderará de todos ellos teniendo en cuenta los pesos recogidos en la tabla anterior.
 - El alumno debe conseguir al menos un 5 en la nota final para superar la asignatura
 - No se exige nota mínima en ninguna de las partes
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria

8. Consideraciones finales