Proyecto/Guía docente de la asignatura
Project/Course Syllabus

Asignatura *Course*	**CONTROL Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES**		
Materia *Subject area*	**Automática**		
Módulo *Module*	**Tecnología específica: Electrónica Industrial y Automática**		
Titulación *Degree Programme*	**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA**		
Plan *Curriculum*	**452**	**Código** *Code*	**42389**
Periodo de impartición *Teaching Period*	**Cuatrimestre 7**	**Tipo/Carácter** *Type*	**OB**
Nivel/Ciclo *Level/Cycle*	**Grado**	**Curso** *Course*	**Cuarto**
Créditos ECTS *ECTS credits*	**6**		
Lengua en que se imparte *Language of instruction*	**Español**		
Profesor/es responsable/s *Responsible Teacher/s*	**José Luis González Sánchez** **Javier Pérez Turiel**		
Datos de contacto (E-mail, teléfono…) *Contact details (e-mail, telephone…)*	**jossan@uva.es , 983-423743 Despacho 2106** **jpturiel@uva.es , 983-184687 Despacho 2107** **Tutorías: Consultar la web de la UVa**		
Departamento *Department*	**Ingeniería de Sistemas y Automática**		
Fecha de revisión por el Comité de Título *Review date by the Degree Committee*	**19/06/2025**		

1. Situación / Sentido de la Asignatura
Course Context and Relevance

1.1 Contextualización
Course Context

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
Connection with other subjects

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

1.3 Prerrequisitos
Prerequisites

Ninguno, aunque recomienda tener conocimientos básicos previos sobre:

- Informática
- Automática.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)
Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales
General Competences

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 (RD1393/2007) Competencias Específicas
Specific Competences

CE28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

3. Objetivos
Course Objectives

- 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
Course Contents and/or Modules

Bloque 1: "Control y Comunicaciones Industriales"
Module 1: "Industrial Control and Communications"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación
a. Context and rationale

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
b. Learning objectives

- 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
c. Contents

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
d. Teaching and Learning methods

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

e. Work plan

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

f. Assessment

Véase tabla apartado 7.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

- 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.

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

- 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,i 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. Ra-ma 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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), …)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

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

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS *ECTS LOAD*	**PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO** *PLANNED TEACHING PERIOD*
6	15 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos
Instructional Methods and guiding methodological principles

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 estudiantado a la asignatura
Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA[1] *FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES*	**HORAS** HOURS	**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES** *INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK*	**HORAS** HOURS
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 *Total face-to-face*	**60**	Total no presencial. *Total non-face-to-face*	**90**
		TOTAL presencial + no presencial *Total*	**150**

7. Sistema y características de la evaluación
Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO *ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE*	**PESO EN LA NOTA FINAL** *WEIGHT IN FINAL GRADE*	**OBSERVACIONES** REMARKS
Evaluación continua basada en trabajos.	**15%**	
Evaluación basada en los informes de los trabajos.	**15%**	
Evaluación final	**70%**	**Período de exámenes**

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN *ASSESSMENT CRITERIA*
• **Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary)** ○ 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 Second Exam Session (Extraordinary / Resit):** ○ Los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria. Las notas obtenidas en la evaluación continua (informes y trabajos prácticos) (30% de la nota final) no se reevalúa. Se mantienen en la convocatoria extraordinaria.

Sobre el fraude académico. Por lo que respecta a la **realización fraudulenta de un examen** y al **plagio** en cualquiera de los instrumentos de evaluación, se remite al estudiante a lo contemplado en el art. 38 apdo.2 y art. 44, respectivamente, del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.

IA Generativa. No se autoriza el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de tareas, informes, exámenes y demás documentos evaluables.

8. Consideraciones finales

Final remarks

La docencia será presencial, pero por razones organizativas del Centro y de la UVa, algunas actividades podrían impartirse de forma remota.