



## 1. Identificación

### 1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA,  PROGRAMA ACADÉMICO DE SIMULTANEIDAD DE DOBLE TITULACIÓN CON ITINERARIO ESPECIFICO DE GRADO EN MATEMÁTICAS Y GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Nombre de la asignatura	SISTEMAS DE INFORMACIÓN INDUSTRIALES
Código	3873
Curso	CUARTO QUINTO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	2
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0 150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre 1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

### 1.2. Del profesorado: Equipo docente

**CERVERA LOPEZ, JOAQUIN**

Docente: **GRUPO 1, PCEO MATE+INFOR\_EXTINCION**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

**Categoría**

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

**Área**

LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Departamento**

INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Viernes	09:30-12:30	868888334, Facultad de Informática B1.2.048 (DESPACHO CERVERA LOPEZ, JOAQUÍN 2.38)

#### Observaciones:

despacho 2.38, facultad de informática, por favor, pedir cita previa por mensaje privado de aula virtual

## 2. Presentación

Esta asignatura presenta el amplio abanico de sistemas de información utilizados en una industria automatizada. En primer lugar se explican los autómatas programables que, a pie de planta, se encargan de automatizar cada máquina o celda de automatización, junto con el concepto de control distribuido y las redes industriales utilizadas para interconectar los diferentes elementos de automatización. Seguidamente, se explica el nivel de supervisión, en el que los sistemas SCADA y los operarios que los manejan se encargan de comprobar que el sistema automatizado funciona según lo previsto. Por último, se aborda el nivel superior de gestión de la producción, incluyendo el software MES y su conexión con los sistemas de información empresariales tipo ERP.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1. Incompatibilidades

No constan

### 3.2. Requisitos

No constan

### 3.3. Recomendaciones

No existen recomendaciones para esta asignatura.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## 4.2. Competencias de la titulación

- CGII1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII2: Capacidad de organización y planificación.
- CGII3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGII5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CGII6: Capacidad de gestión de la información.
- CGII7: Resolución de problemas.
- CGII19: Liderazgo
- CGII21: Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CGII22: Motivación por la calidad.
- CGUM1: Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CGUM3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CEII4: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CEII6: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- CEII8: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

## 4.3. Competencias transversales y de materia

- S11 - Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas
- S12 - Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente
- S13 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación
- S16 - Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones
- IS3 - Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles

- IS6 - Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos

## 5. Contenidos

### 5.1. Teoría

#### Tema 1: Sistemas de información en la industria

En este tema se introduce al alumno al concepto de proceso industrial y se desglosan las partes involucradas en proceso típico, al tiempo que se introducen las diferentes tecnologías involucradas, que irán siendo explicadas en más detalle en los sucesivos temas

#### Tema 2: Autómatas programables, control distribuido y redes industriales

Este es un macro tema, que podría en realidad dividirse en 3 temas independientes, pero al mismo tiempo son cuestiones que en la práctica están muy interrelacionadas:

- Autómatas programables: Se explica en detalle qué es un PLC, los diversos tipos de PLC, y se incide especialmente en la programación de los mismos, explicada según en términos del estándar PLCOpen, aunque con un especial énfasis en el lenguaje GRAFCET/SFC
- Redes industriales: Se explica el concepto, se ven las diferentes necesidades de comunicaciones en función de la capa de la pirámide CIM, y se dan algunas nociones básicas de las redes más importantes
- Control distribuido: Se explican los sistemas DCS, haciendo especial hincapié en describir sus diferencias respecto a los PLC, y se da una breve introducción a control continuo

#### Tema 3: Sistemas SCADA y HMI

En este tema se introducen los sistemas de supervisión tipo SCADA, en los que el HMI, interfaz hombre máquina, es una parte fundamental

#### Tema 4: Gestión de la producción

En este tema se introducen los sistemas informáticos necesarios para gestionar la producción de una planta industrial, con especial énfasis en los sistemas MES y su relación con los sistemas ERP

### 5.2. Prácticas

#### ■ Práctica 1: Programación de PLCs.

En esta práctica los alumnos programan, sobre un PLC software, en un entorno compatible con el estándar PLCOpen aprendido en la teoría, el control de una planta virtual facilitada por el profesor

##### Relacionado con:

- Tema 1: Sistemas de información en la industria
- Tema 2: Autómatas programables, control distribuido y redes industriales

#### ■ Práctica 2: Programación y operación de SCADAs.

En esta práctica los alumnos diseñan y programan la supervisión mediante SCADA de una planta virtual facilitada por el profesor, donde parte del control de esa planta ha sido programada por ellos mismos en la práctica de programación de PLCs. La interacción SCADA-PLC y PLC-planta se utiliza para conseguir un producto vivo que permita reproducir, en un entorno virtual, el funcionamiento de un sistema real de este tipo.

**Relacionado con:**

- Tema 1: Sistemas de información en la industria
- Tema 3: Sistemas SCADA y HMI

### ■ Práctica 3: Gestión de la producción (opcional).

Esta es una práctica ligera, que no implica programación, sino utilización de un sistema ya programado. Se usa un sistema MES, o bien el módulo de producción y gestión de almacenes de un ERP, para que los alumnos comprendan cómo se lleva a cabo en la práctica la gestión de la producción mediante software.

**Relacionado con:**

- Tema 1: Sistemas de información en la industria
- Tema 4: Gestión de la producción

### ■ Práctica 4: Investigación de herramientas software (opcional).

Esta práctica consiste en que los alumnos puedan investigar por sí mismos alguna herramienta de software industrial de su elección, tras acuerdo previo con el profesor.

**Relacionado con:**

- Tema 1: Sistemas de información en la industria
- Tema 2: Automatas programables, control distribuido y redes industriales
- Tema 3: Sistemas SCADA y HMI
- Tema 4: Gestión de la producción

### ■ Práctica 5: Visita a fábrica (opcional).

Esta práctica consiste en visitar una fábrica real para observar cómo se implementan en el mundo real los conceptos estudiados en la asignatura.

**Relacionado con:**

- Tema 1: Sistemas de información en la industria
- Tema 2: Automatas programables, control distribuido y redes industriales
- Tema 3: Sistemas SCADA y HMI
- Tema 4: Gestión de la producción

## 6. Actividades Formativas

---

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
A1: Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.		24.0	37.3
A2: Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.		7.5	12.5
A3: Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.		22.5	40.2
A4: Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Grado, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.		6.0	10.0
A5: Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en		90.0	0.0
	<b>Totales</b>	150,00	

Esta es una asignatura sin docencia (incluida en un plan de estudios en extinción), por lo que las Actividades Formativas reflejadas en este apartado pueden no corresponderse con las realizadas durante el curso y podrán estar redefinidas en el apartado observaciones.

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2025-26#horarios>

## 8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
IE1	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	Examen escrito de preguntas teóricas de desarrollo y ejercicios de programación  El examen teórico final puede ser sustituido por los resultados obtenidos mediante una evaluación continua basada en la realización y presentación en clase de entregables que desarrollen tópicos de la materia,	50.0

así como mediante la valoración de la participación en las clases

IE2	<p>Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.</p>	<p>Se harán 2 ó 3 prácticas La tercera es opcional La nota de prácticas se determina de este modo:</p> <p>- Si se hacen 2: 50% P1 + 50% P2</p> <p>- Si se hacen 3: 40% P1 + 40% P2 + 20% P3</p> <p>Se debe aprobar cada práctica por separado Tras la entrega y corrección de cada práctica puede ser necesaria, a criterio del profesor para cada grupo de trabajo, una entrevista donde el grupo exponga y defienda el trabajo realizado</p> <p>Se da la posibilidad de sustituir una parte de las prácticas (a acordar en cada caso con el profesor) por la realización de un trabajo de investigación sobre alguna herramienta software del ámbito de la asignatura</p> <p>Se deja abierta la posibilidad de que la visita a la fábrica (opcional), junto con la posible presentación de un trabajo relacionado, pueda también sustituir parte de la nota de prácticas</p>	50.0
-----	--	--	------

Esta es una asignatura sin docencia (incluida en un plan de estudios en extinción), por lo que los Sistemas de Evaluación reflejados en este apartado pueden no corresponderse con los utilizados durante el curso y podrán estar redefinidos en el apartado observaciones.

## 9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2025-26#exámenes>

## 10. Resultados del Aprendizaje

- Conocer el rol y los tipos de sistemas de información en la industria
- Conocer la estructura organizativa de los SI en la industria

- Conocer el funcionamiento de la gestión de la producción y las necesidades hardware y software que implica, incluyendo la aplicación de mecanismos de control y trazabilidad
- Conocer el concepto de sistema de ejecución de la producción (MES), su estructura funcional, software para implementarlo e interconexiones con el resto de sistemas empresariales, incluyendo el sistema de planificación de recursos de la empresa (ERP)
- Conocer el concepto de sistema de supervisión SCADA y HMI y su rol en la industria, incluyendo sus interconexiones con otros elementos industriales
- Ser capaz de programar, instalar y mantener un sistema SCADA incluyendo el HMI
- Conocer el concepto de autómatas programables (PLC) y su papel en la industria
- Aprender a programar PLCs mediante el estándar IEC 61131-6 (PLCOpen)
- Aprender a resolver problemas de automatización mediante PLC
- Conocer los distintos tipos de redes industriales existentes
- Ser capaz de elegir la red industrial más adecuada en función de los requisitos establecidos
- Conocer el concepto de sistema de control distribuido (DCS)
- Ser capaz de diseñar un sistema DCS a partir de especificaciones dadas

## 11. Bibliografía

### Bibliografía básica

- [A. Rodríguez Penin, Sistemas SCADA - Marcombo, 2007 - N° título: 556722https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9)
- [F.J. Muñoz y otros - Automatización con GRAFCET - Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 1999 - N° título: 305367https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)
- [J. Balcells y J.L. Romeral - Autómatas Programables - Marcombo, 1997 - N° título 361071https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)

### Bibliografía complementaria

- [Automatización de Procesos Mediante la Guía GEMMA - Perse Ponsa Asensio y Ramon Vilanova Arbós - Edicions UPC - 2005 - N° título: 636867https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)
- [B. Glover y H. Bhatt - RFID Essentials - O'Reilly, 2006 - N° título: 568492https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)
- [Boyer, Stuart A., SCADA : supervisory control and data acquisition /\(2004\) ,ISA-The Instrumentation, Systems, and Automation S](#)
- [Ingeniería de la automatización industrial - Ramón Piedrafita Moreno - Ra-Ma 2004 - N° título: 402905https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)
- [M. P. Groover - Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing - Pearson International Edition, 2008 - N° título: 516560https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9)

- [Manufacturing Execution Systems, Optimal Design, Planning and Deployment - Heiko Meyer et. al. - McGrawHill 2009 - N° título: 568496https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT9)
- [Practical E-Manufacturing and Supply Chain Management - Gerhard Greeff y Ranjan Ghoshal - Elsevier 2004 - N° título: 478905https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7034/IDf9f6ae04/NT1)
- [Rodríguez Penin, Aquilino., Sistemas SCADA /\(2007\) ,Marcombo,](#)
- [R. Heidel y M. Hankel - Industrie 4.0: The Reference Architecture Model RAMI 4.0 and the Industrie 4.0 componenthttps://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7007/ID48e4e1df/NT1](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7007/ID48e4e1df/NT1)

## 12. Observaciones

\*\*\* Competencias CGUM1 y CGUM3 \*\*\*

- Tanto el examen de teoría como las dos prácticas principales (SCADA y PLC) son obligatorias, en el sentido de que su realización (y superación, con nota igual o superior a 5) es indispensable para aprobar la asignatura
- La posibilidad de hacer alguna de las prácticas o actividades prácticas opcionales será previamente acordada con el alumnado, ya sea de forma individual o colectiva La opción por defecto es hacer únicamente las mencionadas dos prácticas principales
- En los trabajos realizados en parejas (prácticas) la nota obtenida será aplicada a ambos/as alumnos/as por igual, salvo en el caso de que, tras una entrevista de prácticas, a la vista del trabajo desigual realizado por cada uno/a, el profesor decidiese otra cosa, incluyendo la posibilidad de suspender a uno/a de los dos o a ambos/as
- El profesor hará lo posible por facilitar la realización de las prácticas en casa Sin embargo, dada la naturaleza del material de prácticas necesario, incluyendo software industrial sujeto a licencia, se puede dar el caso de que sea necesario realizar las prácticas exclusivamente en el laboratorio Con lo que, si bien la asistencia a clases (teóricas o prácticas) no es obligatoria, la asistencia a prácticas se podría convertir en obligatoria de facto
- Si no se dice otra cosa a través de aulavirtual, para las convocatorias de junio y julio las prácticas serán las mismas que en febrero y la fecha de entrega será la del día del examen de esa convocatoria, mediante mensaje privado en aulavirtual
- Las notas correspondientes a prácticas aprobadas o a examen de teoría aprobado se mantienen durante el curso académico, es decir, hasta la convocatoria de julio, inclusive
- Si el/la alumno/a no se presenta al examen de teoría ni realiza ninguna entrega de prácticas, su calificación será "No Presentado"
- Si el/la alumno/a supera una parte y no se presenta a la otra, su calificación será "No Presentado"
- Si el/la alumno/a suspende una parte y no se presenta o aprueba la otra, su calificación será "Suspenso" con la nota media de las partes presentadas, excepto si supera el 5, en cuyo caso será 4,5
- Cuando el alumno aprueba examen de teoría y prácticas, su calificación será resultado de aplicar los pesos establecidos para cada parte en la sección "evaluación" de esta guía Esto es así en cualquier convocatoria

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos/as estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la normativa vigente en materia de protección de datos personales, es de estricta confidencialidad

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: Esta asignatura no se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

## **NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

## **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES**

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".