



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN INFORMÁTICA
Nombre de la asignatura	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Código	4916
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

MORENO CAVA, MIGUEL

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE ESCUELAS UNIVERSITARIAS

Área

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

Departamento

INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mimoreno@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	10:00-13:00	868888523, Facultad de Informática B1.2.036

Observaciones:
Despacho 2.28

2. Presentación

Esta asignatura introduce al alumno a los distintos sistemas de información necesarios para la automatización de un proceso industrial, así como para la comunicación e integración del proceso industrial con el resto de capas empresariales de tratamiento automatizado de la información.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2. Competencias de la titulación

- CGT1: Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.
- CGT2: Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- CGT3: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CET3: Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares
- CTE2: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.

4.3. Competencias transversales y de materia

- Capacidad para diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios y sistemas informáticos en el ámbito industrial, así como para el planteamiento y realización de proyectos de investigación y desarrollo que involucren aplicaciones de control por computador, robótica y visión artificial.
- Capacidad para la especificación, diseño, montaje, depuración y mantenimiento de sistemas informáticos de monitorización y control, y su integración en el ámbito de redes industriales, así como desarrollo de aplicaciones en tiempo real y de software en general para el control de procesos industriales a través de computador.
- Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de la Informática Industrial, siendo capaces de innovar.
- Competencias de Automatización Industrial.

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: Sensores y actuadores.

Tema 2: Sistemas de control distribuido.

Tema 3: Programación de PLCs.

Tema 4: Redes industriales.

Tema 5: SCADAs e interfaces hombre máquina.

Tema 6: Gestión de la producción, control y trazabilidad, Integración con otros sistemas.

Tema 7: Machine Learning en Automatización Industrial.

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Selección de sensores.

Elección de sensores para diferentes campos de automatización.

Relacionado con:

- Tema 1: Sensores y actuadores.

■ Práctica 1: Programación de autómatas.

Resolución de problemas de automatización.

Programación de un sistema Raspberry Pi que emularía un autómata programable industrial.

Relacionado con:

- Tema 3: Programación de PLCs.

■ Práctica 2: Configuración de SCADA.

Configuración de un sistema SCADA en un entorno industrial.

Relacionado con:

- Tema 5: SCADAs e interfaces hombre máquina.
- Tema 6: Gestión de la producción, control y trazabilidad, Integración con otros sistemas.

■ Práctica 3: Comunicaciones

Comunicación de un sistema Scada con una Raspberry Pi.

Relacionado con:

- Tema 3: Programación de PLCs.
- Tema 4: Redes industriales.

■ Práctica 5: Integregración de sistemas.

Integración de diferentes sistemas para resolver un problema de automatización industrial. Autómatas programables, Raspberry Pi, SCADA, etc.

Relacionado con:

- Tema 1: Sensores y actuadores.
- Tema 2: Sistemas de control distribuido.
- Tema 3: Programación de PLCs.
- Tema 4: Redes industriales.
- Tema 5: SCADAs e interfaces hombre máquina.
- Tema 6: Gestión de la producción, control y trazabilidad, Integración con otros sistemas.

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.	Lección magistral.	19.2	40.0
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.	Resolución de problemas y ejercicios.	6.0	11.8
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.	Desarrollo de prácticas.	18.0	38.2
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 Máster, 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.	Orientación.	4.8	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 grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	Trabajo autónomo del alumno.	102.0	0.0
Totales		150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/tecnologias-informatica/2024-25#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.	Este instrumento de evaluación incluye: ■ Evaluación continua del alumno: Participación activa del alumno, entrega de ejercicios, resolución de problemas, presentaciones, pequeños trabajos escritos. Ponderación 25%. ■ Examen teórico-práctico final. Exclusivo para alumnos en evaluación continua. Ponderación 35% (Ver observaciones).	60.0
-----	--	---	------

IE2	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.	Este instrumento de evaluación incluye: Los informes de las actividades prácticas, además de la entrevista personal y presentación del trabajo realizado por el estudiante. Este instrumento se utiliza en la evaluación continua. Ponderación 40%.	40.0
-----	--	---	------

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/tecnologias-informatica/2024-25#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Conocer la evolución histórica de la Informática Industrial, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.
- Tener capacidad para el análisis de las necesidades de automatización de un proceso industrial dado, así como para diseñar el sistema de automatización que las satisfaga. En particular, esta capacitación contemplará aspectos tales como:
- Conocer el concepto de sistema de control distribuido y su aplicación a la automatización industrial.

- Elección, instalación y programación de PLCs en el contexto de un proyecto de automatización industrial.
- Estudio de sensores y actuadores industriales, así como redes industriales; elección e integración en un proyecto de automatización.
- Estudio de SCADAs e interfaces hombre máquina.
- Estudio de la Gestión de la producción, control y trazabilidad e integración de sistemas.
- Estudio de Machine Learning en el ámbito de la automatización industrial.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [A. Rodríguez Penin, Sistemas SCADA - Marcombo, 2007](#)
- [F.J. Muñoz y otros - Automatización con GRAFCET - Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 1999](#)
- [J. Balcells y J.L. Romeral - Autómatas Programables - Marcombo, 1997](#)
- [C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.](#)

Bibliografía complementaria

- [A. Rodríguez Penin, Sistemas SCADA, Guía Práctica - Marcombo, 2007](#)
- [Automatización de Procesos Mediante la Guía GEMMA - Perse Ponsa Asensio y Ramon Vilanova Arbós - Edicions UPC - 2005](#)
- [B. Glover y H. Bhatt - RFID Essentials - O'Reilly, 2006](#)
- [Greeff, Gerhard., Practical e-manufacturing and supply chain management / \(2004\) ,Newnes,](#)
- [H. Meyer, F. Fuchs y K., Thiel - Manufacturing Execution Systems, Optimal Design, Planning and Deployment - Mc Graw Hill, 2009](#)
- [M. P. Groover - Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing - Pearson International Edition, 2008](#)
- [M. Silva - Las redes de Petri en la Automática y en la Informática. Ed. AC/Thomson, Madrid, 1985.](#)
- [M. Silva - Las redes de Petri en la Automática y en la Informática. Ed. AC/Thomson, Madrid, 2002.](#)
- [Manufacturing execution systems : optimal design, planning, \(2009\)](#)
- [Piedrafita Moreno, Ramón, Ingeniería de la automatización industrial / \(2004\) ,Ra-Ma,](#)
- [Ponsa Asensio, Pere., Automatización de procesos mediante la guía GEMMA / \(2005\) ,Edicions UPC,](#)
- [R. Pallás Areny - Sensores y Acondicionadores de Señal - Marcombo, 2003](#)
- [S.A. Boyer., SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, ISA, 2004.](#)

12. Observaciones

EVALUACIÓN CONTINUA Y EXAMEN FINAL

La evaluación de la asignatura se realiza de forma continua 65% y examen final 35%.

El examen final complementa la nota de la evaluación continua, solo podrán realizarlo los alumnos que tengan en la evaluación continua una nota superior a 4 puntos, y deseen mejorar la nota. No es obligatorio presentarse al examen final si ya han obtenido una nota superior a 5 puntos.

El 35% del examen final se obtiene con la siguiente formula: $\text{Nota}(35\%) = (\text{Nota examen final} - 5) \cdot 0.7$. Es decir, habrá que sacar una nota mayor de 5 puntos sobre 10 para poder mejorar la calificación obtenida en evaluación continua.

El examen final es diferente del examen oficial de convocatoria, aunque pueden celebrarse el mismo día. Mediante acuerdo con el alumnado pueden coincidir con la primera convocatoria oficial de la asignatura.

La superación de la asignatura se consigue superando el 50% de los conocimientos y competencias fijadas en ella.

EVALUACIÓN GLOBAL o EXAMEN OFICIAL DE CONVOCATORIA EXCLUSIVO PARA ALUMNOS SUSPENSOS POR EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno que no pueda seguir el proceso de evaluación continua, según prevé el artículo 86 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA), tendrá derecho a realizar una prueba global. Estarán en las mismas condiciones los alumnos que hayan suspendido la evaluación continua y los alumnos que no hayan podido seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que no supere la asignatura en evaluación continua + examen final, deberá presentarse a la convocatoria global de la asignatura. En dicha convocatoria deberá presentar todos los trabajos y ejercicios propuestos durante el curso, y realizar un examen escrito sobre todos los contenidos teórico/prácticos explicados y propuestos durante el curso (no se guarda materia). Este examen es diferente del examen final de evaluación continua.

La superación de la asignatura se consigue obteniendo una evaluación positiva de los trabajos presentados y, resolviendo correctamente el 50% del examen propuesto.

CALIFICACIONES EN ACTAS

El alumno que estando suspenso en evaluación continua y examen final, no se presente a la convocatoria oficial global, su nota será de "NO PRESENTADO".

El alumno que se presente y suspenda en la convocatoria oficial global, su nota en actas será "SUSPENSO".

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Industria, innovación e infraestructura:

9.4.- Modernización de la infraestructura, tecnología limpia.

9.5.- Aumento de la investigación científica, capacidad tecnológica.

UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (TIPO CHATGPT)

Los alumnos podrán utilizar para la resolución de las cuestiones/problemas/prácticas de la asignatura cualquier herramientas que consideren oportuna, siempre que hagan referencia a la misma, describan el proceso de utilización y hagan una reflexión original sobre los resultados obtenidos. La utilización de dichas herramientas no penaliza la nota, en todo caso puede mejorarla si se realiza un análisis adecuado sobre su utilización.

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".