GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Automatización Industrial
Código	DEAC-MII-521
Título	Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Administración y Dirección de Empresas y Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Quinto Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Responsable	José Antonio Rodríguez Mondéjar
Horario de tutorías	Solicitar cita previa

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Antonio Rodríguez Mondéjar
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-211]
Correo electrónico	mondejar@iit.comillas.edu
Teléfono	2422
Profesor	
Nombre	Francisco Javier Calmuntia Arroyo
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	fjcalmuntia@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Lucía Güitta López
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Francisco de Ricci, 3
Correo electrónico	lguitta@comillas.edu
Teléfono	4518
Profesor	
Nombre	Sergio Luis Asenjo Vegue
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones

Correo electrónico	sasenjo@icai.comillas.edu
Profesores de laboratorio	
Profesor	
Nombre	Alfonso Vázquez Requejo
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	avrequejo@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Antonio Luis Molero Senosiain
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	almolero@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Emilio Manuel Domínguez Adan
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	emdominguez@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Javier Díaz Machín
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	jdmachin@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Javier Sánchez Alonso
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jsalonso@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Antonio Villacañas Palomo
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jvillacanas@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Nicolás Burneo Riofrio
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jnburneo@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Manuel Richi de Zavala
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	mrichi@icai.comillas.edu
Profesor	

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

Nombre	Rául Puyuelo Morillo
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	rpuyuelo@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del master en Ingeniería Industrial, esta asignatura pretende formar al alumno en las tecnologías y metodologías, tanto clásicas como avanzadas, que permiten que un sistema de producción funcione de forma automática. La asignatura va acompañada de un laboratorio donde se estudian diferentes elementos como autómatas programables, sistemas para la interfaz hombre máquina, sistemas de identificación, sistemas de control de calidad y robots.

Prerrequisitos

Conocimientos básicos de programación, mecánica, electrotecnia y electrónica.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

BA04	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
BA05	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
BA07	Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
CG01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
CG02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
CG08	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CG10	Saber comunicar las conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

ESPECÍFICAS	
CMG05	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad
CMI04	Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad
CMI05	Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial
CMT08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos

Resultados de Aprendizaje	
RA01	Identificar en un sistema los diferentes niveles de una automatización jerarquizada, incluidos los niveles de gestión de la producción y gestión de la empresa.
RA02	Conocer y elegir para cada nivel los elementos tecnológicos necesarios.
RA03	Evaluar los riesgos en cada nivel y conocer las normas a aplicar
RA04	Diseñar e implementar con herramientas adecuadas una automatización de un sistema no trivial en diferentes áreas como energética, sistemas de producción automatizada, edificios inteligentes, transporte, logística o seguridad de instalaciones.
RA05	Conocer las nuevas arquitecturas para el control avanzado de procesos como el modelo Industria 4.0.
RA06	Presentar y defender, tanto oralmente como por escrito, las soluciones de control o automatización más adecuadas.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Teoría

Tema 1: Introducción

Conceptos básicos: planta (proceso), control, operador, sensores, accionamientos, control en lazo abierto, control en lazo cerrado, procesos continuos, procesos discretos, procesamiento por lotes.

Tema 2: Tecnologías

Automatización mediante automatismos y autómatas programables.

Tema 3: Metodologías básicas

Lenguajes de programación. Programación mediante el uso de estrategias combinacionales y secuenciales (Grafcet).

Tema 4: Metodologías avanzadas

Programación avanzada de automatizaciones mediante el uso de plantillas: GEMMA y PackML.

Tema 5: Arquitectura de los sistemas automatizados

Arquitecturas clásicas y nuevas arquitecturas para el control avanzado de procesos. Organización funcional, física, de datos y de comunicaciones. Modelo ISA. Modelo Industria 4.0. Sistemas de supervisión y control (SCADA).

Tema 6: Estudio de casos

Estudio de casos de control avanzado de procesos: sistemas de energía, plantas industriales (ISA S95), gestión inteligente de edificios, sistemas logísticos, domótica y sistemas de seguridad.

Tema 7: Confiabilidad

Definiciones. Arquitecturas. Análisis de confiabilidad. Niveles SIL. Normalización: IEC 61508, legislación nacional.

Laboratorio

Prácticas sobre automatismos, autómatas programables, interfaz hombre máquina, sistemas de identificación, sistemas de control de calidad y robots.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Clase magistral y presentaciones generales. Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes.	BA04, CG01, CG02, CMG05, CMI04, CMI05, CMT08
Prácticas de laboratorio. Se asignará a los alumnos a grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de tipo reglado y de tipo orientadas al diseño. Las prácticas de laboratorio finalizarán con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio u otros métodos que permitan evaluar el trabajo del alumno. Las prácticas podrán ir acompañadas de visitas técnicas a empresas.	BA04, BA05, BA07, CG01, CG02, CG08, CMG05, CMI04, CMI05, CMT08, CG10

Metodología No presencial: Actividades

Trabajos de carácter práctico individual y de grupo. Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual o grupal fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de investigación o la lectura de distintos textos.	BA04, BA05, BA07, CG01, CG02, CG08, CMG05, CMI04, CMI05, CMT08, CG10
Preparación de prácticas de laboratorio y de diseño. Trabajo principalmente grupal orientado a la preparación de las prácticas.	BA04, BA05, BA07, CG01, CG02, CG08, CMG05, CMI04, CMI05, CMT08, CG10

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES

Clase magistral y presentaciones generales	Prácticas de laboratorio y de diseño
30.00	30.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajos de carácter práctico individual y de grupo	Prácticas de laboratorio y de diseño
60.00	60.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
1. Prácticas de laboratorio (20%). 2. Participación en clase (5%).	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos en el laboratorio. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los problemas resueltos. • Capacidad de trabajo en grupo. • Presentación y comunicación escrita. • Participación en la resolución de problemas en clase. • Actitud en clase.	25
1. Examen final o proyecto equivalente (40%). Aquellos alumnos que tengan una nota igual o superior a 7,5 en pruebas de seguimiento y una nota media igual o superior a 9 en las prácticas de laboratorio realizadas, podrán sustituir el examen final por la realización de un proyecto individual de automatización de complejidad media. 2. Pruebas de seguimiento (15%). 3. Examen de laboratorio (20%). Para aquellos alumnos que realicen el proyecto equivalente en vez del examen final, esta actividad forma parte de él, teniendo el conjunto un peso de 60%.	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos con especial énfasis en el laboratorio. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	75

Calificaciones

La calificación en la convocatoria ordinaria se obtiene según los pesos indicados en Actividades de Evaluación, siempre que las notas obtenidas en el examen final, o proyecto equivalente, en el examen de laboratorio y en las prácticas de laboratorio sean mayor o igual que

5. En caso contrario, la calificación final será la menor de ellas.

La calificación en la convocatoria extraordinaria de la asignatura se obtendrá de la misma manera que en la convocatoria ordinaria sustituyendo la nota del examen final, o proyecto equivalente, por la obtenida en la prueba extraordinaria. Además, si la nota en las prácticas de laboratorio o en el examen de laboratorio fue menor que 5, habrá un examen práctico en el laboratorio que sustituirá la nota de prácticas o la de examen de laboratorio o ambas.

La asistencia a clase es obligatoria, según las Normas Académicas de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI). Los requisitos de asistencia se aplicarán de forma independiente para las sesiones de teoría y de laboratorio:

- En el caso de las sesiones de teoría, el incumplimiento de esta norma podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.
- En el caso de las sesiones de laboratorio, el incumplimiento de esta norma podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria. En cualquier caso las faltas no justificadas a sesiones de laboratorio serán penalizadas en la evaluación.

En las actividades de laboratorio (incluida la preparación de los informes) y en la actividad de trabajo de grupo, tanto presenciales como no presenciales, se permite usar la IA con las siguientes condiciones:

- La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como la lluvia de ideas, la descripción y la investigación inicial. Este nivel se centra en el uso de la IA para la planificación, las síntesis y la generación de ideas, pero las evaluaciones deben hacer hincapié en la capacidad de desarrollar y refinar estas ideas de forma independiente.
- La IA puede utilizarse para ayudar a completar la tarea, incluida la generación de ideas, la redacción, la retroalimentación y la evaluación. Los estudiantes deben evaluar y modificar críticamente los resultados sugeridos por la IA, demostrando su comprensión.
- En todo caso, el uso de la IA tiene que estar citado y las fuentes verificadas de forma independiente por el alumno.

En todas las restantes actividades evaluadas, el uso de la IA está prohibido.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Prueba de seguimiento	Semana 7 u 8 conforme a calendario académico	
Examen final o proyecto equivalente	Examen final: periodo ordinario de exámenes. Proyecto equivalente: semana 11 a semana última lectiva.	Proyecto equivalente: semana última lectiva
Examen de laboratorio	Semana última del laboratorio	
Prácticas de laboratorio	Semanalmente	
Clases de teoría	Semanalmente	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Transparencias y apuntes de la asignatura

Bibliografía Complementaria

Manuales de los equipos a utilizar (PLC, robot, etc.)

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"
https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792