COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura

Nombre completo	Automatización Avanzada
Código	DEAC-MII-632
Título	Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Segundo Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Responsable	José Antonio Rodríguez Mondéjar
Horario de tutorías	Solicitar cita

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

Profesores de laboratorio

Profesor

Nombre	Francisco Javier Calmuntia Arroyo
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	fjcalmuntia@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 tecnologías y metodologías avanzadas, que permiten que un sistema de producción complejo funcione de forma automática. La asignatura va acompañada de un laboratorio donde se estudian y utilizan elementos como robots industriales, sistemas de supervisión y control (SCADA) y técnicas como integración con buses industriales.

Prerrequisitos

Conocimientos de Automatización Industrial.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES	
BA01	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio
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	Conocer e interpretar el modelo dinámico de un robot
RA02	Diseñar programas para robots industriales
RA03	Conocer la problemática de la integración de equipos y sistemas en un sistema altamente automatizado
RA04	Diseñar, configurar y programar un sistema automatizado que implique la integración de equipos no triviales
RA05	Conocer los sistemas de supervisión y control
RA06	Diseñar y configurar un sistema de supervisión y control para un proceso o sistema no trivial
RA07	Diseñar, configurar y programar los aspectos de seguridad de un proceso automatizado
RA08	Conocer las nuevas tecnologías para la automatización de procesos
RA09	Integrar alguna de las nuevas tecnologías para la automatización de procesos
RA10	Presentar y defender, tanto oralmente como por escrito, las soluciones para la automatización de sistemas complejos.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. Robótica industrial. Tipos de robots industriales. Elementos de un robot. Accionamientos y sensores específicos. Dinámica del robot. Elección de robots. Programación del robot. Simulación.
2. Integración de equipos y sistemas en los sistemas industriales con alto grado de automatización. Taxonomía de equipos a integrar (PLCs, robots, accionamientos, sensores avanzados). Estrategias. Protocolos. Ciberseguridad.
3. Arquitectura y diseño de sistemas de supervisión y control. Funciones. Interfaz hombre máquina. Arquitectura hardware y software. Ejemplos: telemandos de energía, control de tráfico.
4. Nuevas tecnologías aplicadas a la automatización industrial: realidad virtual, realidad aumentada, conexión con la nube, robótica colaborativa, herramientas de simulación, herramientas de diseño.
5. Seguridad y fiabilidad en sistemas con alto grado de automatización.
6. Estudio de casos de sistemas industriales con alto grado de automatización.

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, BA05, CG01, CG08, CMG05, CMI05, CG10

Prácticas de laboratorio. Se asignará a los alumnos a grupos de trabajo que tendrán que realizar los sistemas propuestos. 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.	BA01, 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.	BA01, BA04, BA05, BA07, CG01, CG02, CG08, CMG05, CMI04, CMI05, CMT08, CG10
Preparación de prácticas de laboratorio. Trabajo principalmente grupal orientado a la preparación de las prácticas.	BA01, 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
22.50	22.50
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajos de carácter práctico individual y de grupo	Prácticas de laboratorio
45.00	45.00
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 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. Proyecto (35%). 2. Pruebas de seguimiento (15%).	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la • resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	50
	• Comprensión de conceptos • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos en el laboratorio.	

1. Prácticas de laboratorio (45%) 2. Participación en clase (5%)	• 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.	50

Calificaciones

La calificación en la convocatoria ordinaria se obtiene según los pesos indicados en Actividades de Evaluación, siempre que las notas obtenidas en el proyecto, en la media de las pruebas de seguimiento y en la media de 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. Para ello el alumno deberá realizar las partes en las que no obtuvo nota mayor o igual que 5. Para las pruebas de seguimiento se realizará un examen final escrito. Para las prácticas de laboratorio se realizará un examen práctico en el laboratorio.
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

Prácticas de laboratorio	Semanalmente a partir de semana 4	
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, SCADA, 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