

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## INFORMATICA INDUSTRIAL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Ingeniería de Computadores	Complementos para Informática Industrial	4º	7º	6	Optativa
<b>PROFESOR</b>		<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
Gonzalo Olivares Ruiz		Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores ETS Ingenierías Informática y de Telecomunicación C/ Periodista Daniel Saucedo s/n 18071 Granada (España) 2ª planta, despacho 30-31 Correo electrónico: <a href="mailto:gonzalo@ugr.es">gonzalo@ugr.es</a> Tlf: 958-243250			
		<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
		Se puede consultar en: <a href="http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*CB">http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*CB</a>			
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Grado en Ingeniería Informática					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar la asignatura. No obstante, se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.					



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Fundamentos de Control. Medida de la calidad de un sistema de control. Control secuencial. Sensores industriales y actuadores. Control por computador. Control Distribuido. Concepto CIM. Computadores industriales. Buses de Campo y Redes Industriales. Elementos de Centros de Control. Software SCADA. Ejemplos de control de procesos Industriales. Domótica

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias Generales del Título**

- **E4.** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- **E6.** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- **E9.** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)****Objetivos formativos particulares**

- Introducir al alumno en los conceptos básicos sobre sistemas de control realimentado.
- Aprender a usar herramientas básicas de simulación.
- Conocer los métodos básicos de ajuste de controladores PID.
- Diseñar sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
- Aprender a evaluar los sensores, actuadores y sistemas de control elementales utilizados en la industria.
- Conocer los principales buses de campo y redes locales industriales, así como las configuraciones de control distribuido.
- Realizar sistemas SCADA para la supervisión y control de plantas industriales.
- Conocer la evolución histórica de la Informática Industrial.
- Comprender los sistemas de control de plantas reales de automatización industrial
- Diseñar aplicaciones de control de edificios



**Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)**

- Ser capaz de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.
- Ser capaz de analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- Ser capaz de comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA****TEMARIO TEÓRICO****Tema 1: Introducción a los sistemas de control.**

- 1.1 Sistemas de regulación en lazo abierto y lazo cerrado.
- 1.2 Control secuencial.
- 1.3 Control por computador.
- 1.4 Elementos de un lazo de control: medidores, actuadores, controladores.
- 1.5 Ejemplos de sistemas de control.

**Tema 2: Fundamentos de Teoría de Control**

- 2.1 Modelado de sistemas lineales
- 2.2 Ecuaciones de estado
- 2.3 Respuesta transitoria
- 2.4 Estabilidad
- 2.5 Análisis en frecuencia

**Tema 3: Sistemas de medida.**

- 3.1 Fundamentos de sensores y mecanismos de transducción.
- 3.2 Clasificación de sensores.
- 3.3 Características estáticas y dinámicas.
- 3.4 Criterios de selección.
- 3.5 Tipos normalizados de señales de salida.

**Tema 4: Sensores y Actuadores.**

- 4.1 Galgas extensiométricas, presión y células de carga.
- 4.2 Temperatura (PTC, NTC, Termistores, pirómetros de radiación,..).
- 4.3 Posición lineal y angular: codificadores incrementales y absolutos.
- 4.4 Nivel y Caudal.
- 4.5 Tipos de actuadores.
- 4.6 Relés, contactores, solenoides.
- 4.7 Motores: continua, alterna, de pasos.
- 4.8 Actuadores electrohidráulicos y electro-neumáticos.



- 4.9 Válvulas.
- 4.10 Actuadores térmicos.

#### **Tema 5: Controladores.**

- 5.1 Fundamentos de control.
- 5.2 Controladores "todo-nada".
- 5.3 Controladores continuos.
- 5.4 Medida de la calidad de un sistema de control. Métodos de ajuste.
- 5.5 Control en cascada.
- 5.6 Controladores analógicos.
- 5.7 Control mediante lógica cableada.
- 5.8 Controladores Lógicos programables.

#### **Tema 6: Control por computador.**

- 6.1 Sistemas en modo supervisión.
- 6.2 Control Digital Directo.
- 6.3 Control Distribuido. Concepto CIM.
- 6.4 Ordenadores Industriales y Periféricos.
- 6.5 Centros de Control.
- 6.6 Buses de Campo y Redes Locales Industriales.
- 6.7 Aplicaciones SCADA.
- 6.8 Ejemplos de control y supervisión de procesos industriales.
- 6.9 Domótica.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

**Seminario práctico 1:** Manejo de los módulos ICP-DAS de adquisición de datos

**Seminario práctico 2:** Uso de la herramienta Intouch de Wonderware

**Seminario práctico 3:** Procedimiento de interfaz OPC entre ICP-DAS e Intouch

**Práctica 1:** Estudio y programación de sistema de adquisición de datos.

**Práctica 2:** Estudio de sensores y actuadores de maquetas industriales.

**Práctica 3:** Implementación de un sistema de control sobre tarjeta con sensores y actuadores.

**Práctica 4:** Diseño de una aplicación de control y supervisión con software SCADA, módulos de control distribuido y tarjeta de sensores y actuadores

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ogata, K. Ingeniería de Control Moderna. Prentice Hall. 2008

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Creus. Control de Procesos Industriales. Marcombo
- Creus. Instrumentación Industrial. Marcombo
- Norton. Sensores y analizadores. Gustavo Gili
- Pallas. Transductores y acondicionadores de señal. Marcombo



- Palla. Adquisición y Distribución de señales. Marcombo
- Colomer,J; Melendez,J;Ayza,J. Sistemas de Supervisión. Cuadernos CEA - IFAC.
- Carracedo, J. Redes Locales en la Industria. Serie Productica. Marcombo.
- Smith.C; Corripio.A. Control Automático de Procesos. Limusa.
- Siemens. Catálogos de productos automatización. SIEMENS
- E. Mandado. Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones. Thomson, 2005.

### ENLACES RECOMENDADOS

Enlaces de fabricantes de productos y sistemas de control e informática industrial. Se especificarán en cada tema de la asignatura.

### METODOLOGÍA DOCENTE

1. **Lección magistral** (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)  
Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)  
Competencias: E4, E6, E9
2. **Actividades prácticas** (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)  
Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)  
Competencias: E6, E9
3. **Seminarios** (grupo pequeño)  
Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)  
Competencias: E4, E9
4. **Actividades no presenciales individuales** (Estudio y trabajo autónomo)  
Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)  
Competencias: E6, E9
5. **Actividades no presenciales grupales** (Estudio y trabajo en grupo)  
Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)  
Competencias: E9
6. **Tutorías académicas (grupo pequeño)**  
Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)  
Competencias: E9



## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal. En función de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria), y del tipo de evaluación escogida, la calificación se obtendrá como se detalla a continuación:

### Convocatoria ordinaria:

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

Teoría:

-Exámenes y entregas de ejercicios y trabajos propuestos.

Prácticas:

-Prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo). Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.

Seminarios y exposición de trabajos:

-Asistencia y debate en seminarios y exposición de trabajos de la asignatura.

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las actividades a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Actividades Formativas	Ponderación	Mínimo
Teoría	50%	2,5
Prácticas	40%	2,0
Seminarios y exposición de trabajos	10%	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5,0</b>

Además de la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el centro para tal efecto y constará de las siguientes pruebas:

-Examen escrito de teoría

-Examen de prácticas

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las pruebas de la evaluación única final a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Pruebas de evaluación única final	Ponderación	Mínimo
Examen escrito de teoría	60%	3,0
Examen de prácticas	40%	2,0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5,0</b>



**Convocatoria extraordinaria:**

En las convocatorias extraordinarias se utilizará la evaluación única final, tal y como se ha descrito más arriba. Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712>

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

**REGIMEN DE ASISTENCIA**

Para la evaluación continua la asistencia a las prácticas y a los seminarios de la asignatura es obligatoria, con un mínimo de asistencia del 80%.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Plataforma docente: <http://swad.ugr.es>

