

## [GEJ207] AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL AVANZADA

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	<b>Materia</b>	INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	3
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	4,5	<b>H./sem.</b>	2,56
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO
		<b>Horas totales</b>	46 h. lectivas + 66,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b>

### PROFESORES

ZALDIBIA GARATE, JOSEBA EDORTA  
ORMAETXEA MUGERTZA, JON

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL BÁSICA	(No se requieren conocimientos previos)

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GEE08** - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

**GEE11** - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

##### GENERAL

**GECT01** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería en Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

**GECT03** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

**GECT04** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería en Electrónica Industrial.

**GECT05** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

**GECT06** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**GECT10** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**GECT11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

##### TRANSVERSAL

**GECG02** - Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras

**GECG04** - Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio.

**GECG05** - Saber comunicar a todo tipo de audiencias, especializadas o no, de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio en distintos idiomas.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
<b>ENA102</b> - Conocimiento y comprensión: Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.	3,86
<b>ENA104</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.	0,04
<b>ENA105</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	0,04
<b>ENA106</b> - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.	0,04
<b>ENA107</b> - Proyectos de ingeniería: Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	0,04
<b>ENA108</b> - Investigación e innovación: Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.	0,04
<b>ENA109</b> - Investigación e innovación: Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su	0,04

especialidad.

<b>ENA110</b> - Investigación e innovación: Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.	0,04
<b>ENA111</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	0,04
<b>ENA112</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.	0,04
<b>ENA113</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	0,04
<b>ENA114</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.	0,04
<b>ENA118</b> - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	0,04
<b>ENA119</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	0,04
<b>ENA120</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	0,04
<b>ENA121</b> - Formación continua: Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.	0,04
<b>ENA122</b> - Formación continua: Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.	0,04

**Total:** 4,5

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RG301** Asume responsabilidades en el equipo de trabajo, organizando y planificando las tareas a desarrollar, haciendo frente a las contingencias y fomentando la participación de sus miembros.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Prácticas de resolución de problemas y proyectos en contextos reales y/o simulados	2 h.	3 h.	5 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

*P*  
100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

*(No hay mecanismos)*  
**Observaciones:** Evaluación continua, no hay mecanismos de recuperación.

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 3 h.  
**HT - Total horas:** 5 h.

**RG302** Analiza las variables intervinientes en la solución problemática y plantea acciones para una situación estable.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Prácticas de resolución de problemas y proyectos en contextos reales y/o simulados	2 h.	3 h.	5 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

*P*  
100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

*(No hay mecanismos)*  
**Observaciones:** Evaluación continua, no hay mecanismos de recuperación.

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 3 h.  
**HT - Total horas:** 5 h.

**RG304** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	3 h.	4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

*P*

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	(No hay mecanismos)
<b>Observaciones:</b> Evaluación continua, no hay mecanismos de recuperación.		
<b>HL - Horas lectivas:</b> 1 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 3 h. <b>HT - Total horas:</b> 4 h.		

**RG305** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas y haciendo un uso correcto del lenguaje, de manera oral..

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	3 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	(No hay mecanismos)
<b>Observaciones:</b> Evaluación continua, no hay mecanismos de recuperación.		
<b>HL - Horas lectivas:</b> 1 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 3 h. <b>HT - Total horas:</b> 4 h.		

**RGE327** Diseña el algoritmo, desarrolla el programa de PLC que cumpla el estándar IEC-61131-3; valida y realiza la puesta en marcha.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	3 h.	3 h.	6 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	18 h.	10 h.	28 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	6 h.	5 h.	11 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	80%	(No hay mecanismos)
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	20%	<b>Observaciones:</b> Nota final: Recuperación escrita (75%) + Punto de control (25%). Los trabajos se recuperarán repitiendo el trabajo, siendo la nota máxima un 5.
<b>HL - Horas lectivas:</b> 27 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 18 h. <b>HT - Total horas:</b> 45 h.		

**RGE328** Diseña, desarrolla y valida los interfaces hombre-máquina (SCADA) y HMI que cumplan con los requisitos especificados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	3 h.	1,5 h.	4,5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.	5 h.	11 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	4 h.	3 h.	7 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	60%	(No hay mecanismos)
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	40%	<b>Observaciones:</b> En caso de recuperación: $N = N1 \cdot 0,25 + N2 \cdot 0,75$ . N1: Nota del primer examen; N2: Nota del examen de recuperación. Los trabajos se recuperarán repitiendo, siendo la nota máxima un 5.

**HL - Horas lectivas:** 13 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 9,5 h.  
**HT - Total horas:** 22,5 h.

**RGE329** Valida el sistema automatizado en un entorno práctico evaluando el riesgo, definiendo e implementando la solución técnica requerida según la norma EN ISO 13.849-1 relativa a la seguridad de máquinas.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		27 h.	27 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	20%
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	80%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

*(No hay mecanismos)*  
**Observaciones:** Siendo una evaluación continua, no da lugar a la recuperación.

**HL - Horas lectivas:** 0 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 27 h.  
**HT - Total horas:** 27 h.

**CONTENIDOS**

**1.-Estudio de las Marchas/Paradas de un sistema automatizado-Metodología OMAC PackML**

**2.-Programación avanzada de Autómatas Programables**

- Funciones parametrizables FC's
- Módulos de datos DB's
- Funciones parametrizables FB's
- Tratamiento analógico
- Módulos de organización OB's

**3.-Sistemas de Supervisión: Scada**

- Interfaces HMI
- Monitorización
- Gestión de alarmas
- Tendencias (trend)
- Script
- Históricos

**4.-Seguridad en Máquinas**

- Directivas Europeas y Normativas.
- Sistema- Validación de la norma EN 13.849-1
- Implementación con PLC's Safety.

**RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

**Recursos didácticos**

**Bibliografía**

Plataforma Moodle

Mandado Pérez, Enrique; Marcos Acevedo, Jorge; Celso Fernández Silva; Armesto Quiroga, Jose I. Autómatas Programables y Sistemas

---

Charlas de ponentes externos  
Consultas en páginas web relacionadas con el tema  
Presentaciones en clase  
Programas  
Realización de prácticas en laboratorio  
Transparencias de la asignatura

de Automatización. Marcombo. Barcelona. 2009.  
ISBN-13:978-84267-1575-3  
Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la Automatización Industrial.  
Ra-Ma. Madrid. 2004. ISBN: 84-7897-604-3  
Rodríguez Penin, Aquilino. Sistemas SCADA - Guía práctica.  
Marcombo. Barcelona. 2007. ISBN: 978-84-267-1455-8

Denominación: **Automatización Industrial Avanzada**

Nº ECTS: **6 4,5**

Tipo: **FB Semestre: 1º**

Idioma de impartición: **Castellano**

Modalidad de impartición: **ON-LINE** (con presencialidad mínima para las prácticas en laboratorio)

Competencias:

- Las de la asignatura en modo presencial

Resultados de aprendizaje:

- Los de la asignatura en modo presencial

Contenidos:

- Los de la asignatura en modo presencial

Actividades formativas:

**Exposición de conceptos teóricos de la asignatura (0,5 ECTS)**

**Realización de ejercicios, proyectos, test y pruebas de autoevaluación (2,25 ECTS): Presentación mediante**

**videos y tutoriales de conceptos básicos de la química; Recopilación de ejercicios resueltos;**

**Realización individual**

**de ejercicios de formulación; Realización de un proyecto individual acerca de la química aplicada a la electrónica, semiconductores y baterías.**

**Prácticas en Laboratorio: Simulación y control de un ascensor mediante autómatas y variador Siemens (0,25**

**ECTS)**

**Lectura, comprensión y asimilación de conceptos y fundamentos relacionados con la materia. (2,5 ECTS)**

**Tutorización, pruebas y exámenes (0,5 ECTS)**

Sistema de evaluación:

**Exposiciones orales y escritas de las propuestas de resolución de problemas**

**Informes de ejercicios realizados**

**Realización de Pruebas escritas u orales para la evaluación de conceptos y fundamentos teóricos**