

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Tecnologías de Control en Sistemas de Energía		
Materia	Electricidad, Electrónica y Automática		
Módulo	Tecnología Específica Energética		
Titulación	Grado en Ingeniería Energética		
Plan	GIEn (647)	Código	47663
Periodo de impartición	7º cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Dr. Alfonso Valentín Poncela Méndez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	E-mail: avponcela@uva.es Telf: 983 423407 Despacho 1129 EII Edificio Doctor Mergelina Tutorías: ver web del Centro para horarios de tutorías.		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Fecha de revisión por el Comité de Título	28 de Junio 24		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura optativa que pretende mostrar los aspectos prácticos reales relacionados con la aplicación de la teoría de control de sistemas al control automático de sistemas. En ella se imparten conceptos prácticos para la utilización de controladores lógicos programables PLCs, interfaces hombre-máquina, y el estudio del equipamiento necesario para diseñar e implementar un proyecto de control de una instalación.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura *Tecnologías de Control en Sistemas de Energía* es una asignatura multidisciplinar, tiene relación con diferentes disciplinas de la Ingeniería, como Ingenierías térmica y fluidomecánica, Ingeniería eléctrica, Ingeniería electrónica, Ingeniería automática, ingeniería informática etc.

1.3 Prerrequisitos

Aunque no existen requisitos obligatorios para poder cursar la asignatura, es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias impartidas en las asignaturas:

- **Fundamentos de Informática:** asignatura básica de primer curso que presenta los principios de programación de ordenadores y de Sistemas Operativos.
- **Fundamentos de Automática:** asignatura obligatoria perteneciente al módulo común a la rama industrial que se imparte en el segundo curso de la titulación y que estudia los conceptos básicos de sistemas dinámicos, realimentación, estabilidad y diseño de controladores.
- **Sistemas de Producción y Fabricación:** asignatura obligatoria que pertenece al módulo común a la rama industrial brinda una introducción útil a determinados conceptos clave de la automatización industrial y control de sistemas.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

CEOpt1. Conocimiento de tecnologías de control en sistemas de energía.

3. Objetivos

1. Conocer los dispositivos y tecnologías que se están utilizando en control automático.
2. Diseñar el equipo de control para el sistema objeto de interés.
3. Manejar con soltura las herramientas empleadas para la programación de los controladores, la monitorización del sistema y sus comunicaciones.
4. Afianzar los conceptos adquiridos mediante prácticas que se desarrollaran en el laboratorio.
5. Adaptarse a la evolución que experimenta este tipo de tecnología.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Automatización, control y monitorización del funcionamiento de una instalación

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS	HORAS	HORAS
		(T)	(A)	(L)
M.I	Automatización de sistemas			
	Conceptos básicos	2		
	Elementos integrantes	2		
M.II	Controladores			
	Autómatas Programables	1		
	Funcionamiento de autómatas programable	1		
	Programación de autómatas conceptos básicos	2		
	Introducción a la herramienta de configuración y programación de autómatas programables	2		
	Manejo y Programación de autómatas programables: ejecución cíclica, programación estructurada programación por eventos. Casos prácticos.	2		12.5
M.III	Monitorización del funcionamiento			
	Configuración del sistema	2	2	
	Programación de las pantallas	2	7,5	
M.IV	Comunicaciones entre sistemas			
	Configuración del sistema	2	1	
	Programación del intercambio de datos	2	2	
	Total	20	12,5	12,5

d. Métodos docentes

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje orientado a proyectos.	
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	
Presentación de trabajos teóricos prácticos	

e. Plan de trabajo

Los conceptos y principios discutidos en clases de teoría e impartidos según la programación discutida previamente, serán apoyados por las clases prácticas en el laboratorio y las tutorías como actividades presenciales, y por el estudio autónomo individual.

Serán varios los trabajos de laboratorio que se realizarán con objeto de ayudar a fijar conceptos teóricos sobre: controladores; programación de aplicaciones para automatización con PLCs; así como la monitorización del funcionamiento y comunicaciones entre sistemas.

f. Evaluación

Según lo indicado en el apartado 7, más adelante.

g Material docente**g.1 Bibliografía básica**

- Sistemas de automatización y autómatas programables. E.Mandado et al. Ed.Marcombo 3 edición. 2018. ISBN:9788426725899. 1232 páginas.
- Automation, Production Systems, and Computer-integrated Manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice Hall, 2008. ISBN 0132393212, 9780132393218. 815 páginas.
- SIEMENS. Products & Services Industrial Automation Process Instrumentation. <https://www.siemens.co>

g.2 Bibliografía complementaria

- Curso Completo de Automatización Industrial Moderna. Victoriano Angel Martínez Sánchez Ed. RAMA, ISBN 84-7897-064-9, 1ª Edición 1992.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Además de los recursos evidentes para realizar los encargos docentes básicos, los recursos que se emplearán son:

- Aulas con ordenador para el profesor y el alumno, dotadas de tecnologías para la proyección.
- Laboratorio dotado de equipamiento hardware y software para la programación de PLC, realización de pantallas de usuario y diálogo entre equipos.
- Presentaciones y apuntes facilitados al estudiante vía campus virtual.
- Herramientas software licenciadas para trabajo individual del estudiante en casa.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,0	Teoría S1 a S15
1,25	Resolución de problemas S1 a S15
1,25	Laboratorios S1 a s15
4.5	

5. Métodos docentes y principios metodológicos

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje orientado a proyectos.	
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	
Presentación de trabajos teóricos prácticos	

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	20	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	12,5	Estudio y trabajo autónomo individual	18,75
Laboratorios (L)	12,5	Estudio y trabajo autónomo individual	18,75
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación			
Total presencial	45	Total no presencial	67.5
TOTAL presencial + no presencial			112.5

7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación de la asignatura se hará de la forma siguiente:

- I. Prueba Final del Cuatrimestre escrita (A)
- II. Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)
- III. Prácticas L

Prueba Final del Cuatrimestre (A) (min 40%, max 80%)

Consiste en la realización de una prueba teórico-práctica, en la cual el alumno desarrollará temas, cuestiones de teoría, cuestiones prácticas de laboratorio, así como la resolución diferentes problemas y ejercicios de forma que se pueda evaluar el conocimiento específico de cada uno de los bloques en el que se divide el curso.

Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B) (min 10%, max 45%)

A realizar en el laboratorio, el objetivo es demostrar las habilidades conseguidas en el manejo de las herramientas empleadas para la programación de los PLCs, realización de pantallas de usuario y diálogo con el exterior.

Trabajos Prácticas L (min 10%, max 50%)

A lo largo del curso se propondrán varias prácticas y trabajos a realizar con los medios del laboratorio, en grupos o de forma individual, y sobre temas relacionados con los contenidos vistos de las sesiones correspondientes. El objetivo es del afianzar los conocimientos adquiridos, conseguir las destrezas necesarias en el manejo de las herramientas y equipos, fomentar el trabajo en grupo, y la búsqueda de soluciones para la resolución de problemas planteados durante la realización del trabajo. Los trabajos e informes de prácticas se entregarán en las fechas propuestas. No se admitirán entregas posteriores a una semana antes de la fecha correspondiente a la prueba final del cuatrimestre.

1. Práctica#1: control automático de una instalación de caldeo.
2. Práctica#2: Interfase hombre-maquina del control de la instalación de caldeo.
3. Práctica#3: Comunicación con el exterior del sistema de caldeo.

$$\begin{aligned} \text{NOTA FINAL TEORIA} &= \text{PRUEBA FINAL DE CUATRIMESTRE} \\ \text{NOTA FINAL DEL ALUMNO} &= \text{NOTA PRUEBA FINAL DEL CUATRIMESTRE} + \\ &+ \text{NOTA APROVECHAMIENTO LABORATORIO} + \\ &+ \text{NOTA FINAL DE PRÁCTICAS L} \end{aligned}$$

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba Final cuatrimestre (A)	(min 40%, max 80%)	Período de exámenes
Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)	(min 10%, max 45%)	Período de exámenes
Evaluación basada en la realización de las prácticas L	(min 10%, max 50%)	Necesario presentar y puntuar en las prácticas

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** Necesario haber presentado y haber puntuado en las prácticas solicitadas a lo largo del curso para poder obtener la nota final.
- **Convocatoria extraordinaria:** Necesario haber presentado y haber puntuado en las prácticas solicitadas a lo largo del curso para poder obtener la nota final.

Las calificaciones de prácticas solamente se conservan el curso académico correspondiente.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria. Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas. <https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



8. Consideraciones finales

Webs de interés:

www.hbm.com

www.kobold.com

www.idm-instrumentos.es

www.gefran.com

www.pertegazsl.com

www.eurotherm.com

www.neurtek.com

www.siemens.com/processinstrumentation

<https://new.siemens.com/es/es/productos/automatizacion/sce.html>

[Automatización Industrial | Productos y Servicios | Siemens Spain](#)

www.schneiderelectric.com

www.aerotech.com

www.datatranslation.com

<https://instrumatic.com.co/>