

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1015 - Control Multivariable y Avanzado

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Optativa. Curso 4

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1015 - Control Multivariable y Avanzado				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA				
Profesor responsable	LUCIANO ALONSO RENTERIA				
E-mail	luciano.alonso@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2022)				
Otros profesores	ALBERTO PURAS TRUEBA MARIA SANDRA ROBLA GOMEZ				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Automática I, Automática II

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Obtención del 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.

Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Adquisición de la capacidad de comunicarse por escrito.

Adquisición de la capacidad de comunicación interpersonal.

Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.

Adquisición de la capacidad de innovar.

Adquisición de la capacidad de gestionar proyectos.

Adquisición de la 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 Electrónica Industrial.

#### Competencias Específicas

Obtención de los conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

Obtención de los conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de analizar y diseñar sistemas de control utilizando técnicas avanzadas

### 4. OBJETIVOS

Describir los sistemas mediante representación interna con variables de estado.

Presentar las posibilidades para el control de sistemas multivariables por realimentación del estado.

Introducción al control óptimo de sistemas.

Estudiar las técnicas de control de sistemas no lineales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	16
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>76</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	29
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>74</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	CONTROL POR VARIABLES DE ESTADO Descripción de sistemas físicos mediante variables de estado. Representación interna de sistemas. Análisis de sistemas de control con variables de estado. Matriz de transición de estados. Controlabilidad y observabilidad. Realimentación de estado. Observador de estados.	12,00	2,00	16,00	0,00	0,00	3,00	4,00	12,00	24,00	0,00	0,00	1-8
2	OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL Índices de comportamiento de los sistemas de control. Optimización de los reguladores continuos y discretos. Regulador lineal óptimo cuadrático.	8,00	2,00	8,00	0,00	0,00	2,00	4,00	10,00	12,00	0,00	0,00	8-12
3	CONTROL DE SISTEMAS NO LINEALES Descripción de sistema no lineales mediante la función descriptiva. Función descriptiva de las alinealidades más comunes. Estabilidad de sistemas no lineales. Control de sistemas no lineales.	5,00	1,00	6,00	0,00	0,00	1,00	2,00	7,00	9,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		25,00	5,00	30,00	0,00	0,00	6,00	10,00	29,00	45,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer control prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Primer control teoría	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	La establecida por el centro			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final teoría	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3h			
Fecha realización	La establecida por el centro			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Para los alumnos a tiempo parcial se realizará un examen final con una parte de teoría y otra de prácticas, con pesos del 60% y 40% respectivamente.				

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

#### BÁSICA

José Gómez Campomanes. "Automática: Análisis y diseño de los sistemas automáticos de control". Ediciones Jucar  
 J. Pérez Oria. "Sistemas continuos de control". Ediciones TDG.  
 Athans M. and P. Falb. "Optimal Control: An introduction to theory and its applications". Mc Graw-Hill.  
 Callier F. and C. Desoer. "Multivariable Feedback Systems". Springer-Verlag  
 Khalil H. "Non linear systems". Ed. Macmillan.

#### Complementaria

B.C. Kuo. "Automatic control systems". Prentice-Hall

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MatLab y Simulink	ETSIIT			

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

#### Observaciones