

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1137 - Sistemas de Control y Automatismos

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Obligatoria. Curso 2

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas Máster Universitario en Ingeniería de Minas	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía		
Módulo / materia	ENERGÉTICA Y ELÉCTRICA FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA		
Código y denominación	1137 - Sistemas de Control y Automatismos		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	JESUS ANTONIO ARCE HERNANDO
E-mail	antonio.arce@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO PROFESOR (S2019)
Otros profesores	ELENA HOYOS VILLANUEVA

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Haber cursado la asignatura de Electrónica Básica, Control e Instrumentación del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos.

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

Competencias Genéricas
Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la misma
Comprensión de los múltiples conocimientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previniendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente
Competencias Específicas
Conocimiento de sistemas de control y automatismos
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Competencias Transversales
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Capacidad de gestión de la información
Resolución de problemas
Trabajo en equipo
Trabajo en un contexto internacional
Habilidades en las relaciones interpersonales
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
Razonamiento crítico
Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones
Creatividad
Iniciativa y espíritu emprendedor
Motivación por la calidad
Sensibilidad hacia temas ambientales
Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación
Conocimiento de otras culturas y costumbres
Capacidad para dirigir equipos y organizaciones
Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- El alumno será capaz de dominar los aspectos del ámbito del control de sistemas relacionados con la tecnología de explotación de los recursos energéticos.
- Conocer la tecnología existente en torno a los sistemas de control y automatismos

**4. OBJETIVOS**

Aprender los métodos y técnicas básicas en el campo de los sistemas de control y automatismos.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	8
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	7
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	3
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	9
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>39</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	16
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>36</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	SISTEMAS DE CONTROL	10,00	5,00	4,00	0,00	0,00	2,00	4,50	11,00	13,00	0,00	0,00	1-10
1.1	-Diseño de reguladores continuos en el dominio de la frecuencia. Análisis de estabilidad. Relación entre respuesta en frecuencia y respuesta transitoria.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-4
1.2	-Sistemas de control por computador (sistemas discretos). Transformada z. Función de transferencia discreta. Modelo matemático de sistemas discretos. Características de la respuesta y análisis de estabilidad para un sistema discreto en lazo cerrado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5-9
1.3	-Discretización de reguladores continuos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
2	AUTOMATISMOS	5,00	3,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,50	5,00	7,00	0,00	0,00	11-15
2.1	Lógica cableada y lógica programada. Automatismos eléctricos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,12
2.2	Autómatas programables: Lenguajes de programación de autómatas y aplicaciones prácticas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>15,00</b>	<b>8,00</b>	<b>7,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,00</b>	<b>6,00</b>	<b>16,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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.	%										
Elaboración de un trabajo	Trabajo	No	No	10,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>A lo largo del cuatrimestre</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Examen Final de contenidos	Examen escrito	Sí	Sí	70,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>4,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>La indicada por el Centro</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td>Una vez finalizada la convocatoria ordinaria se realizará un examen extraordinario, que tendrá lugar en una fecha fijada por el centro.</td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	4,00	Duración		Fecha realización	La indicada por el Centro	Condiciones recuperación	Una vez finalizada la convocatoria ordinaria se realizará un examen extraordinario, que tendrá lugar en una fecha fijada por el centro.	Observaciones					
Calif. mínima	4,00													
Duración														
Fecha realización	La indicada por el Centro													
Condiciones recuperación	Una vez finalizada la convocatoria ordinaria se realizará un examen extraordinario, que tendrá lugar en una fecha fijada por el centro.													
Observaciones														
Prácticas e informes de laboratorio	Trabajo	No	No	20,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>A lo largo del cuatrimestre</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
Los trabajos asociados a las prácticas de laboratorio no son recuperables dado que se consideran tareas propias de la evaluación continua, que han de ser elaboradas y entregadas a lo largo del cuatrimestre, la semana o semanas siguientes a la de la realización de la práctica correspondiente. Por el mismo motivo no se considera recuperable el trabajo que se ha de elaborar a lo largo del cuatrimestre.														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
Los alumnos que se matriculen a tiempo parcial se le podrá proponer otro tipo de evaluación de las prácticas de laboratorio.														

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

J. Pérez Oria y S. Arnaltes. "Introducción a los Sistemas de Control con Computador". Editorial Ciencia 3. Madrid, 1993

PÉREZ ORIA, J.M., Sistemas Continuos de Control. TGD 1992

LLATA J.R., GLEZ. SARABIA E., FDEZ. PÉREZ D., ARCE HERNANDO J. y PÉREZ ORIA J.M. Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas continuos. TGD 1999

JOSEP BALCELLS, JOSÉ LUIS ROMERAL, JOSÉ LUIS ROMERAL MARTÍNEZ. Autómatas programables. Ed. Mundo Electrónico

R. Aracil y A. Jimenez. "Sistemas Discretos de Control: Representación externa". Sección Publicaciones de E.T.S.I.I.M. Madrid, 1987.

J.R. Llata, E. González, D. Fernández, J. Arce y J. Pérez Oria. "Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Discretos". Ediciones TDG, 2000

K.J. Armstrong and B. Wittenmark. "Sistemas controlados por computador". Ed. Paraninfo, 1988

Complementaria

Ch.L. Philips and H.T. Nagle. "Digital Control System: Analysis and Design". Prentice-Hall N.J., 1984  
 K. Ogata. "Discrete Time Control System". Prentice-Hall, 1987  
 ENRIQUE MANDADO PÉREZ, JORGE MARCOS ACEVEDO, CELSO FERNÁNDEZ SILVA. Autómatas Programables y  
 Sistemas de Automatización. Ed. Marcombo

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MatLab y Simulink	EPI Minas y Energía			

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**