

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M865 - Control Inteligente de Procesos

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	MÓDULO ELECTROENERGÉTICO MÓDULO ELECTROMECAÁNICO / MECATRÓNICO TÉCNICAS AVANZADAS DE AUTOMATIZACIÓN		
Código y denominación	M865 - Control Inteligente de Procesos		
Créditos ECTS	5	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	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	MARIA SANDRA ROBLA GOMEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Teoría de control clásica. Sistemas Continuos y Sistemas Discretos

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
Trabajo investigador individual y en equipo.
Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación.
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando 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.
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación
Competencias Específicas
Realizar investigación, desarrollo e innovación en sistemas de producción automatizados; control avanzado de procesos.
Realizar transferencia de los resultados de investigación al sistema productivo.
Dar visibilidad a los resultados de investigación en entornos internacionales reconocidos.
Investigar avances tecnológicos de sistemas derivados de la integración de tecnologías industriales, acotadas en los siguientes puntos:
- Sistemas de producción automatizados; control avanzado de procesos.
- Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Planificación sectorial y eco-sistemas industriales.
- Modelado matemático de sistemas de procesos de combustión
- Diseño de alternativas para la minimización y valorización de recursos-residuos en la industria.
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
Competencias Transversales
Comunicación interpersonal.
Trabajo en equipo.
Creatividad.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad y habilidades en el diseño de sistemas de control borroso, en sistemas expertos, en redes neuronales y algoritmos genéticos para el control de procesos industriales
- Abordar problemas complejos de control de procesos
- Capacidad en Técnicas Decisión basadas en Inteligencia Artificial

4. OBJETIVOS

Familiarizarse con los nuevos enfoques de diseño de sistemas de control, basados en herramientas de inteligencia artificial, que han surgido en las últimas décadas. Conocer en profundidad las herramientas de I.A. que se emplean en el control de procesos complejos, altamente no lineales o con incertidumbre

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	60
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	40
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Sistemas Fuzzy. Funciones de pertenencia Base de reglas. Borrosificación. Motor de inferencia Desborrosificación. Ejemplos	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2,00	2,00	10,00	15,00	0,00	0,00	5
2	Redes neuronales. Elementos. Tipos de neuronas. Arquitecturas de las redes. Entrenamiento. Topología. Tipos de redes. Ejemplos prácticos	10,00	0,00	5,00	0,00	0,00	2,00	2,00	10,00	15,00	0,00	0,00	5
3	Algoritmos genéticos. Elementos básicos. Generación de la población. Cromosomas Evaluación y selección de individuos. Cruzamiento, mutación, re inserción. Ejemplos	10,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	5
TOTAL DE HORAS		30,00	0,00	20,00	0,00	0,00	5,00	5,00	25,00	40,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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 teoría	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Primer control prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final teoría	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	Al final de cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	Al final de cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
De no poder realizarse de forma presencial debido a la situación sanitaria, las pruebas de evaluación serán realizadas a distancia.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial podrán optar por ser evaluados como el resto de los alumnos, o mediante un único examen final con parte teórica (60%) y parte práctica (40%)				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Introducción a las Técnicas de Inteligencia Artificial. J.R. Llata y E. González Sarabia. Ediciones TDG, 2003
- AI and Expert Systems. A Comprehensive Guide . R.J. Levie, D.E. Drang & B.Edelson. McGraw Hill Inc. 1998
- A Genetic Algorithm Tutorial. I.D. Whitley. Statistics and Computing. 1994

Complementaria

Exemplar-based Knowledge Acquisition. R. Bareiss. Academic Press. 1989

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MatLab	E.T.S.I.I.yT.			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones