



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2020/2021
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN INFORMÁTICA
Nombre de la Asignatura	SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA
Código	4919
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura  ALFONSO BAÑOS TORRICO	Área/Departamento	INFORMÁTICA Y SISTEMAS
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	abanos@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: NO



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Anual	Martes	11:00- 14:00	868884605, Facultad de Informática B1.2.011
		Anual	Jueves	11:00- 14:00	868884605, Facultad de Informática B1.2.011

## 2. Presentación

La asignatura introducirá al alumno en los principios básicos de los sistemas de control realimentados, haciendo especial hincapié en aspectos básicos de la implementación mediante sistemas informáticos, de uso común en la industria. También se introducirán aspectos elementales de modelado, control y programación de robots.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No consta

### 3.2 Recomendaciones

## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Básicas

No disponible

### 4.2 Competencias de la titulación

- CGT1. Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.



- CGT2. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- CET1. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- CET3. Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

#### 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CT1: Capacidad para diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios y sistemas en el ámbito industrial, así como el planteamiento y realización de proyectos de investigación y desarrollo que involucren aplicaciones de control por computador y robótica
- Competencia 2. CM2: Capacidad para la especificación, diseño, montaje, depuración y mantenimiento de sistemas informáticos control, así como desarrollo de software en general para el control de procesos industriales a través de computador

### 5. Contenidos

#### Bloque 1: Sistemas de Control

- TEMA 1. Principios del control por computador
- TEMA 2. Métodos de diseño de sistemas de control realimentado
- TEMA 3. Diseño de PIDs, sintonía y autosintonía.
- TEMA 4. Muestreo y reconstrucción de señales
- TEMA 5. Diseño de sistemas de control por computador

#### Bloque 2: Robótica

- TEMA 1. Introducción a la robótica
- TEMA 2. Cinemática directa e inversa de robots
- TEMA 3. Control y programación de robots
- TEMA 4. Robótica de servicio

### PRÁCTICAS

Práctica 1. Control de velocidad de cruceo ("cruise control"): Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 1), Tema 2 (Bloque 1) y Tema 3 (Bloque 1)

Práctica 2. Control de temperatura con un PID industrial: Relacionada con los contenidos Tema 3 (Bloque 1), Tema 4 (Bloque 1) y Tema 5 (Bloque 1)

Práctica 3. Control con un PLC (intercambiador de calor): Relacionada con los contenidos Tema 3 (Bloque 1), Tema 4 (Bloque 1) y Tema 5 (Bloque 1)



Práctica 4. Programación de una tarea de paletizado con el robot SCORBOT ER-V: Relacionada con los contenidos Tema 1 (Bloque 2), Tema 2 (Bloque 2) y Tema 3 (Bloque 2)

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Horas en Semipresencialidad	Horas No Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia.	Metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.	19.25		19.25	0	19.25
Actividades en el aula de resolución de problemas, seminarios, aprendizaje basado en proyectos.	Exposición y discusión de trabajos y simulaciones relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	6		6	0	6
Actividades en el laboratorio	Seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias y de los proyectos de despliegue de las mismas.	18		18	0	18
Tutorías (grupales o individuales)	Contraste de los avances en la adquisición de competencias, seguimiento continuo, aclarar de dudas, suministrar información, orientar sobre actividades intra y extra-académicas, y salidas profesionales.	4.75		4.75	0	4.75
Trabajo autónomo	Seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias y de los proyectos de despliegue de las mismas.				102	102
	Total	48		48	102	150



#### Docencia en semipresencialidad

Las actividades formativas se realizarán de forma no presencial, utilizando las herramientas regladas por la Universidad de Murcia.

#### Docencia en no presencialidad

Las actividades formativas se realizarán de forma no presencial, utilizando las herramientas regladas por la Universidad de Murcia.

### 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/informatica/index.php?pagina=planificacion&subseccion=horarios>

### 8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.
Criterios de Valoración	Para obtener una calificación excelente se deberá superar un examen. No es necesario para superar la asignatura
Ponderación	40



Métodos / Instrumentos	Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.
Criterios de Valoración	Evaluación de las memorias de las prácticas y discusión de resultados con el profesor
Ponderación	60
Métodos / Instrumentos	Evaluación en semipresencialidad
Criterios de Valoración	Aplica la misma evaluación que en presencialidad.
Métodos / Instrumentos	Evaluación en no presencialidad
Criterios de Valoración	El instrumento IE1 se implementará mediante un examen teórico/práctico personalizado a través de videoconferencia.

## Fechas de exámenes

<http://www.um.es/informatica/index.php?pagina=planificacion&subseccion=exámenes>

## 9. Resultados del Aprendizaje

- Conocer conceptos avanzados de sistemas de control realimentado, incluyendo métodos de sintonía y autosintonía de compensadores PID.
- Ser capaz de abordar el diseño de sistemas de control complejos, con múltiples entradas-salidas, no lineales, etc.
- Conocer los problemas y las soluciones del diseño de sistemas de control de sistemas en redes de tiempo real.
- Diseñar e implementar sistemas de control de robots, incluyendo robots industriales y robots de servicio (con ruedas, patas, etc.).
- Ser capaz de diseñar aplicaciones con robots.

## 10. Bibliografía

### Bibliografía Complementaria



A. Barrientos, L. F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracil, Fundamentos de Robótica, McGraw Hill, Madrid, 2007.



M. W. Spong, M. Vidyasagar, Robot dynamics and Control, Wiley, 1989.



K. J. Astrom, R. Murray, Feedback Systems: an introduction for scientists and engineers, Princeton University Press, Princeton, 2008



K. J. Astrom and T. Hagglund, PID controllers: theory, design, and tuning, 2nd Ed., Instrument Society of America, 1995.

## 11. Observaciones y recomendaciones

Los estudiantes cuya evaluación dada por los instrumentos de evaluación IE1 e IE2 no sea mayor o igual a 50 (de 100 puntos posibles) se evaluarán como suspenso.

Los estudiantes que no presenten ningún informe de prácticas se evaluarán como no presentados.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la normativa vigente, es de estricta confidencialidad.