

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

|                                                  |                                             |                      |             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Asignatura</b>                                | <b>SISTEMAS DE CONTROL Y COMUNICACIONES</b> |                      |             |
| <b>Materia</b>                                   |                                             |                      |             |
| <b>Módulo</b>                                    |                                             |                      |             |
| <b>Titulación</b>                                | MÁSTER EN INGENIERA DE AUTOMOCIÓN           |                      |             |
| <b>Plan</b>                                      | 630                                         | <b>Código</b>        | 54771       |
| <b>Periodo de impartición</b>                    | 1 <sup>er</sup> Cuatrimestre                | <b>Tipo/Carácter</b> | Obligatoria |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                               | Máster                                      | <b>Curso</b>         | 1º          |
| <b>Créditos ECTS</b>                             | 4.5                                         |                      |             |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                  | Español                                     |                      |             |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>                 | Juan Carlos Fraile Marín                    |                      |             |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>   | jcfraile@uva.es, 983-423355                 |                      |             |
| <b>Departamento</b>                              | Ingeniería de Sistemas y Automática         |                      |             |
| <b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b> | 22-06-2026                                  |                      |             |

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Sistemas de control específicos para automoción. Sistemas empotrados y en tiempo real. Protocolos de comunicación. Sistemas de navegación y ayuda a la conducción.

### 1.2 Relación con otras materias

Como asignatura que aborda aspectos de control de diferentes sistemas en vehículos, se relaciona con otras asignaturas que tratan esos sistemas, como dinámica de vehículos y seguridad activa, motores térmicos, sistemas de propulsión alternativos, ..., así como la asignatura de sistemas eléctricos y electrónicos que, entre otros, tratan temas relacionados con tratamiento de señal, microprocesadores, ...

### 1.3 Prerrequisitos

Ninguno

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

G1: poseer, comprender y aplicar conocimientos para concebir, diseñar, organizar actuaciones, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de creatividad e innovación para el desarrollo de nuevos conceptos e ideas

G4: capacidad de aprendizaje para el futuro de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

G5: poseer y comprender conocimientos para la comprensión sistemática del estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación en el ámbito de la industria de automoción.

### 2.2 Específicas

E3: poseer y comprender conocimientos sobre los vehículos automóviles, su arquitectura, su comportamiento, y los sistemas que los integran.

E6: poseer y comprender conocimientos y su aplicación en aspectos relacionados con los sistemas eléctricos, electrónicos, de control y de comunicaciones utilizados en los automóviles.

## 3. Objetivos

- Familiarización con el empleo de herramientas informáticas (MATLAB/SIMULINK) para modelado y análisis de sistemas de control empleados en automoción.
- Conocimiento de las arquitecturas de control y comunicaciones empleadas en automoción, haciendo especial énfasis en los sistemas de computación empotrados (ECU, planificación y control en tiempo real), los elementos de sensorización y actuación, y los sistemas de comunicación (buses, protocolos, ...) que deben dar soporte a las actividades de control con restricciones temporales estrictas y no estrictas.
- Conocimiento de técnicas que permitan abordar el modelado y análisis de diferentes sistemas de control relacionados con automoción (elemento motor, transmisión, dinámica del vehículo, seguridad, confort de pasajero, ...).
- Conocimiento a nivel de introducción de las tecnologías emergentes en automoción.
- Conocimiento de los sistemas de diagnóstico de fallos usados en la automoción

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Sistemas de control y comunicaciones

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

##### a. Contextualización y justificación

Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Sistemas de control específicos para automoción. Sistemas empotrados y en tiempo real. Protocolos de comunicación. Sistemas de navegación y ayuda a la conducción.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Familiarización con el empleo de herramientas informáticas (MATLAB/SIMULINK) para modelado y análisis de sistemas de control empleados en automoción.
- Conocimiento de las arquitecturas de control y comunicaciones empleadas en automoción, haciendo especial énfasis en los sistemas de computación empotrados (ECU, planificación y control en tiempo real), los elementos de sensorización y actuación, y los sistemas de comunicación (buses, protocolos, ...) que deben dar soporte a las actividades de control con restricciones temporales estrictas y no estrictas.
- Conocimiento de técnicas que permitan abordar el modelado y análisis de diferentes sistemas de control relacionados con automoción (elemento motor, transmisión, dinámica del vehículo, seguridad, confort de pasajero, ...).
- Conocimiento a nivel de introducción de las tecnologías emergentes en automoción.
- Conocimiento de los sistemas de diagnóstico de fallos usados en la automoción.

##### c. Contenidos

- Sistemas de control en el automóvil
- Planificación y control de tareas y recursos
- Arquitecturas de redes y restricciones temporales
- Infraestructuras y protocolos de comunicación en vehículos.
- Introducción a los sistemas de diagnóstico de fallos: conceptos, definiciones, fundamentos, etc.
- Métodos de detección y diagnóstico de fallos basados en modelos y basados en datos. Aplicación al automóvil.

##### d. Métodos docentes

###### Actividades presenciales:

Clases de aula de teoría y problemas: Método expositivo  
Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos  
Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final  
Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias.

###### Actividades no presenciales:

Realización de la memoria de prácticas: Estudio/trabajo  
Preparación y realización de trabajo temático: Estudio/trabajo  
Estudio y preparación de exámenes: Estudio.

##### e. Plan de trabajo

| TEMA | TÍTULO DEL TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                            | HORAS (T) | HORAS (A) |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1.   | <b>Sistemas de control en el automóvil</b><br>1.1.- Fundamentos de la teoría de control. Control PID.<br>1.2.- Modelado, análisis y control de subsistemas del automóvil:<br>- Sistemas de control de suspensión y tracción<br>- Sistemas de seguridad: ABS, ESP<br>- Sistema de inyección | 15        | 2         |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2. | <b>Comunicaciones en el automóvil</b><br>2.1.- Planificación y control de tareas y recursos<br>2.2.- Arquitecturas de redes y restricciones temporales<br>2.3.- Infraestructuras y protocolos de comunicación en vehículos.                                 | 9 | 3 |
| 3  | <b>Sistemas de diagnóstico</b><br>3.1- Introducción a los sistemas de diagnosis de fallos: conceptos, definiciones, fundamentos, etc.<br>3.2.- Métodos de detección y diagnóstico de fallos basados en modelos y basados en datos. Aplicación al automóvil. | 5 | 2 |

| TEMA | TÍTULO DEL TEMA                                                                                                                                      | HORAS (S) | HORAS (L) |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1    | <b>Prácticas de laboratorio</b><br>- Simulación de sistemas de control, comunicaciones y diagnosis de fallos en el entorno Matlab/Simulink/TrueTime. | 0         | 9         |

#### f. Evaluación

| ACTIVIDAD                           | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES                                                                |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajo escrito y presentación oral | 50%                   | Trabajos e informes realizados, correspondientes a las prácticas planteadas. |
| Exámenes                            | 50%                   | En las fechas establecidas por el Plan de Ordenación Académica del Máster    |

#### g. Material docente

*Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomienda ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.*

#### g.1 Bibliografía básica

- Ogata K. Ingeniería de Control Moderna, 4ª Edición, Prentice Hall 2003
- Ulsoy G., Peng H., C, Çakmakçı. Automotive Control Systems, Cambridge University Press, 2012
- Kiencke, U., Nielsen, L. Automotive Control Systems for Engine, Driveline and Vehicle. Springer. 2005
- Rajamani, R. Vehicle Dynamics and Control. Springer. 2006
- Buttazzo, G.C. Hard Real-Time Computing Systems. Kluwer Academic Publishers. 1997
- Liu, J.W.S. Real-Time Systems. Prentice Hall. 2000.

#### g.2 Bibliografía complementaria

- Bennet S. Real-Time Computer Control. An Introduction, 2ª Edición, Prentice Hall, 1994
- Burns A., Wellings A. Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación, 3ª Edición, Addison Wesley, 2003

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

#### h. Recursos necesarios

Aula con proyector multimedia y pizarra para las sesiones de teoría.  
Plataforma educativa para publicar material didáctico, guías de ejercicios, soluciones, tareas, etc.  
Acceso al material bibliográfico recomendado  
Uso de software especializado: MATLAB/Simulink/TrueTime  
Escritorio virtual Uva. MATLAB/Simulink/TrueTime

**j. Temporalización**

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|------------|--------------------------------|
| 4.5        | 15 semanas                     |

**5. Métodos docentes y principios metodológicos****Actividades presenciales:**

- Clases de aula de teoría: Método expositivo
- Clases de aula de problemas: Resolución de problemas
- Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos
- Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final
- Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias.

**Actividades no presenciales:**

- Realización de prácticas: Estudio/trabajo
- Estudio y preparación de exámenes: Estudio.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

| ACTIVIDADES PRESENCIALES       | HORAS | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | HORAS |
|--------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| Clases teórico-prácticas (T/A) | 36    | Trabajo individual          | 50    |
| Laboratorios (L)               | 9     | Trabajo en grupo            | 17.5  |
| Total presencial               | 45    | Total no presencial         | 67.5  |

**7. Sistema y características de la evaluación**

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO                | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Memoria de prácticas y trabajos en grupo | 50%                   | Modelado, análisis, simulación y diagnóstico de fallos de un sistema de control de automóvil en el entorno Matlab/Simulink<br>Se realizarán los informes correspondientes y una presentación oral |
| Examen final escrito                     | 50%                   | En las fechas establecidas por el Plan de Ordenación Académica del Máster                                                                                                                         |

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Cada instrumento de evaluación se valorará sobre 10. La nota final se calculará como la media ponderada de todos ellos teniendo en cuenta los pesos recogidos en la tabla anterior.
  - El alumno debe conseguir al menos un 5 en la nota final para superar la asignatura
  - No se exige nota mínima en ninguna de las partes
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria

**8. Consideraciones finales**

La docencia será presencial, pero por razones organizativas del Centro y de la UVa, algunas actividades podrían impartirse de forma remota.