

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Sistemas Electrónicos		
Tipo:	Optativa	Créditos ECTS:	6
Curso:	3	Código:	5752
Periodo docente:	Sexto semestre		
Materia:	Electrónica y Automatización Avanzadas		
Módulo:	Tecnología Específica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Federico Prieto Muñoz	federico.prieto@ufv.es
José Medina Hernández	jose.medina@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La cantidad de componentes electrónicos en el vehículo ha aumentado exponencialmente en los últimos años y se prevé que aumente aún más en el futuro. Por esta razón, esta asignatura aborda los principios tecnológicos y prácticos asociados con los sistemas eléctricos y electrónicos presente en cualquier automóvil moderno.

Después de una breve introducción a los sistemas eléctricos y electrónicos, se ofrecen detalles de cada uno de los subsistemas presentes: generación y almacenamiento, encendido, arranque, inyección, iluminación e instrumentos de control. Así mismo, la asignatura contempla la descripción de los sistemas de comunicaciones

que permiten la interconexión de dichos subsistemas y el estudio de los fenómenos físicos que están asociados con el buen diseño de los sistemas eléctricos de un vehículo.

## OBJETIVO

El curso de Electrónica del Automóvil ofrece una base sólida en electrónica y control automotriz. Capacitando al alumno para resolver problemas relacionados con el diseño y análisis de diversos sistemas eléctricos y electrónicos presentes en los automóviles modernos. Esto incluye desde simples circuitos electrónicos automotrices, hasta los últimos desarrollos en telemática, seguridad activa, entretenimiento y comunicaciones.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de electricidad, electrónica y sistemas de control.

## CONTENIDOS

1. Sistemas y circuitos eléctricos
  - 1.1. El enfoque de sistemas
  - 1.2. Cableado eléctrico, terminales y conmutación
  - 1.3. Sistemas de cableado multiplexado
  - 1.4. Diagramas de circuito y símbolos
  - 1.5. Compatibilidad electromagnética (EMC)
2. Baterías
  - 2.1. Mantenimiento y carga
  - 2.2. Diagnóstico de fallas
  - 2.3. Desarrollos en almacenamiento eléctrico
  - 2.4. Nuevos desarrollos en baterías
3. Sistemas de carga
  - 3.1. Requisitos y principios del sistema de carga
  - 3.2. Alternadores y circuitos de carga.
  - 3.3. Diagnóstico de fallas del sistema de carga
  - 3.4. Nuevos desarrollos en sistema de carga
4. Sistemas de arranque
  - 4.1. Motores y circuitos de arranque.
  - 4.2. Tipos de moto de arranque
  - 4.3. Diagnóstico de fallas del sistema de arranque
  - 4.4. Nuevos desarrollos en sistema de arranque
5. Sistemas de encendido
  - 5.1. Fundamentos de encendido
  - 5.2. Ignición electrónica
  - 5.3. Encendido programado
  - 5.4. Encendido sin distribuidor
  - 5.5. Encendido directo
  - 5.6. Bujías
  - 5.7. Diagnóstico de fallas del sistema de encendido
  - 5.8. Tecnología de encendido avanzada
6. Control electrónico de combustible
  - 6.1. Combustible del motor y emisiones de escape
  - 6.2. Control electrónico de carburación.
  - 6.3. Inyección de combustible
  - 6.4. Inyección de combustible diésel
  - 6.5. Diagnóstico de fallas del sistema de control de combustible
  - 6.6. Nuevos desarrollos en control de combustible.
7. Iluminación
  - 7.1. Fundamentos y circuitos de iluminación

- 7.2. Descarga de gas e iluminación LED
- 7.3. Diagnóstico de fallas del sistema de iluminación
- 7.4. Nuevos desarrollos en iluminación avanzada

#### 8. Sistemas auxiliares

- 8.1. Limpiaparabrisas
- 8.2. Circuitos de señalización
- 8.3. Otros sistemas auxiliares
- 8.4. Diagnóstico de fallos del sistema auxiliar
- 8.5. Nuevos desarrollos en sistemas auxiliares.

#### 9. Instrumentación

- 9.1. Medidores y sensores
- 9.2. Información del conductor. Pantallas visuales
- 9.3. Diagnóstico de fallas del sistema de instrumentación
- 9.4. Nuevos desarrollos en sistemas de instrumentación.

#### 10. Sistemas eléctricos de chasis

- 10.1. Frenos antibloqueo
- 10.2. Suspensión activa
- 10.3. Control de tracción
- 10.4. Transmisión automática
- 10.5. Diagnóstico de fallas del sistema eléctrico del chasis
- 10.6. Nuevos desarrollos en sistemas eléctricos de chasis

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

- Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

- Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.

- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.

- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Lección Expositiva 20h Seminario 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h Clase Práctica y Laboratorios 20h Tutorías 5h Evaluación 5h	Estudio y Trabajo Individual 65h Trabajo en Grupo 25h

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

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

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 Industrial

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos

### Competencias específicas

Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Reconocer la función, características y propiedades básicas de los componentes y subsistemas electrónicos presentes en los automóviles.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- Participación activa (PA):

- Puntuación asignada: 0,1/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc...
- Entregable: no aplica
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5

- Proyectos y Actividades teórico-prácticos (TP)

- Puntuación asignada: 1/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de problemas prácticos o ejercicios en el aula o como tarea fuera de ella, con o sin apuntes, con objeto de mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación, trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del curso.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyectos. En caso de ser proyecto se ponderará de igual forma la memoria final y la exposición.
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,5/1

- Prácticas y Laboratorios (PL):

- Puntuación asignada: 3/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de actividades enfocadas a la aplicación del conocimiento adquirido en las sesiones teórico – prácticas.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos...
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 1,5/3

- Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:

- Puntuación asignada: 5/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura.
- Entregable: prueba escrita
- Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 5/10, siendo además indispensable obtener al menos 4/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 3/6 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.

- Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Si la media de las PCP no es igual o superior a 3/6, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoria a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG.

La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase (dispensa académica), bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas (PCP y PCG). El porcentaje de PA/TP se distribuirá sobre las correspondientes PCP de la asignatura. La parte correspondiente a PL será considerada la de la matrícula anterior, siempre y cuando su calificación sea igual o superior a 5/10.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto la parte PA que no es recuperable).

La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

En la convocatoria extraordinaria, los 6 puntos correspondientes a las PCP, se podrán obtener en una única prueba global, que se realizará en el aula, y que recogerá toda la materia impartida en el curso, indistintamente de si se hubiere aprobado o no alguna PCP durante el curso.

Cualquier tipo de fraude o plagio (\*) por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Esta situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

(\*) Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

NOTA IMPORTANTE: En caso de un eventual estado de confinamiento, derivado de la pandemia del Covid-19, los porcentajes de evaluación se mantienen, y la evaluación se realizará de forma remota, con las herramientas que facilite la Universidad para ello.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

William Ribbens. Understanding Automotive Electronics: An Engineering Perspective. ISBN-13: 978-0128104347.

Barry A. Hollembeak. Advanced Automotive Electronic Systems, Classroom and Shop Manual. ISBN-13: 978-1111038144.

Tom Denton. Automobile Electrical and Electronic Systems. ISBN-13: 978-0080969428

Robert Bosch GmbH. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics: Systems and Components, Networking and Hybrid Drive. ASIN: B00H6BNWI8.

### Complementaria

Ronald Jurgen. Automotive Electronics Handbook. ISBN-13: 978-0070344532.