

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura													
Código	501110					Créditos ECTS	6						
Denominación (español)	Electrónica de Vehículos												
Denominación (inglés)	Vehicle Electronics												
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (Rama Industrial)												
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales												
Semestre	8º	Carácter	Optativo										
Módulo	Optatividad Electrónica Industrial y Automática												
Materia	Intensificación en Electrónica Industrial y Automática												
Profesor/es													
Nombre	Despacho				Correo-e				Página web				
Carlos J. García Orellana	B-107 (Físicas)				cjgarcia@unex.es				https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/centro/profesores/info/profesor?id_pro=cjgarcia				
Área de conocimiento	Electrónica												
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática												
Profesor coordinador (si hay más de uno)													
Competencias(ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> )													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TEy CETFG	
CB1		CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	X	CETE11	X
CB2		CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		CETE12	
CB3		CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		CETE13	
CB4		CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5		CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	X	CETE15	
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	X	CETE17	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	X	CETE18	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10	X					CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11	X					CECRI11				CETFG	
								CECRI12					
Contenidos													
Breve descripción del contenido													
Sistema eléctrico y electrónico del automóvil: requisitos y evolución. Sensores y actuadores en el automóvil. Buses de comunicación utilizados. Subsistemas relativos a la propulsión y dinámica del vehículo (control del motor, ABS, ESP, dirección,...). Subsistemas auxiliares (instrumentos, iluminación, climatización, cierre y elevalunas, acceso,...). Subsistemas multimedia (audio, navegación, telefonía,...). Diagnóstico, programación y codificación.													

Temario de la asignatura	
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1: (2 horas).</p> <p>1.1. Introducción a los vehículos.</p> <p>1.2. Sistemas Electrónicos en vehículos, perspectiva histórica.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>S1.1: Desarrollo con el entorno 'mbed' (I). (Seminario – 1,5 horas).</p>	
<p>Denominación del tema 2: ECUs y Buses.</p> <p>Contenidos del tema 2: (5 horas).</p> <p>2.1. Unidades de Control (ECUs): Hardware.</p> <p>2.2. Unidades de Control: Software.</p> <p>2.3. Principios de redes de comunicación.</p> <p>2.4. Buses utilizados en vehículos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>S2.1: Desarrollo con el entorno 'mbed' (II). (Seminario – 2 horas).</p> <p>P2.1: Iniciación a 'mbed'. (Laboratorio – 2 horas).</p> <p>P2.2: Buses de Comunicación. (Laboratorio – 3 horas).</p>	
<p>Denominación del tema 3: Sensores y actuadores en vehículos.</p> <p>Contenidos del tema 3: (5 horas).</p> <p>3.1. Fundamentos de sensores en vehículos.</p> <p>3.2. Fundamentos de actuadores utilizados en vehículos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>P3.1: Sensores y Actuadores. (Laboratorio – 3 horas).</p>	
<p>Denominación del tema 4: Diagnóstico.</p> <p>Contenidos del tema 4: (4 horas).</p> <p>4.1. Protocolos y sistemas de diagnóstico.</p> <p>4.2. Codificación y programación.</p> <p>4.3. Ejemplos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>P4.1: Realización de un lector OBD-II (I). (Laboratorio – 3 horas).</p> <p>P4.2: Realización de un lector OBD-II (II). (Laboratorio – 3 horas).</p>	

Denominación del tema 5: Control y gestión de la propulsión.

Contenidos del tema 5: (9 horas).

- 5.1. Fundamentos de propulsores de combustión interna y su control.
- 5.2. Electrónica de propulsores de gasolina.
- 5.3. Electrónica de propulsores diesel.
- 5.4. Electrónica de la Transmisión.
- 5.5. Introducción a los sistemas Híbridos.

Denominación del tema 6: Estabilidad y seguridad.

Contenidos del tema 6: (3 horas).

- 6.1. Fundamentos de frenado y control de la estabilidad.
- 6.2. Sistemas ABS.
- 6.3. Sistemas de control de la estabilidad.
- 6.4. Otros sistemas y seguridad pasiva.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	6,5	2				1,5		3
2	30,5	5		5		2	1,5	17
3	23	5		3				15
4	34,5	4		6			1,5	23
5	34	9						25
6	8	3						5
<b>Evaluación</b>	13,5	2		2				9,5
Prueba Final	13,5	2		2				9,5
<b>TOTAL</b>	150	30		16		3,5	3	97,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X

3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	

En las sesiones de **grupo grande**, la metodología a emplear principalmente será el uso de presentaciones que los alumnos podrán descargar de forma previa del campus virtual de la UEX. Junto a estas presentaciones de los contenidos de cada tema se intercalarán otros contenidos (por ejemplo, a través de vídeos) y se fomentará el análisis y discusión.

Las **prácticas** serán principalmente de laboratorio y se realizarán preferentemente en grupos. Será recomendable preparar de forma previa las prácticas, elaborando, por ejemplo, la estructura del software a implementar. Se deberán aclarar todas las dudas con el profesor antes de acudir al laboratorio.

### Resultados de aprendizaje

Conocer y comprender el funcionamiento de los sistemas mecánicos, eléctricos y físicos que forman parte de un vehículo. Obtener una visión del global de los sistemas electrónicos y de control utilizados en vehículos.

### Sistemas de evaluación

#### Criterios de evaluación:

Los criterios que se utilizarán para la evaluación de la asignatura serán los siguientes:

- Dominio de conceptos teóricos y prácticos de la asignatura. *(Relacionado con las competencias CG8, CT1, CETE1, CETE8).*
- Capacidad para aplicar los contenidos teóricos a la resolución de problemas. *(Relacionado con las competencias CG4, CT2, CETE7)*

- Desarrollo y resultados de los contenidos prácticos. *(Relacionado con las competencias CG5, CT6, CT8, CT9, CETE5, CETE11)*
- Adquisición de las destrezas para utilizar las herramientas de diseño y programación referidas en la asignatura. *(Relacionado con las competencias CG1-CG3, CG6-CG7, CT5, CETE7)*
- Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito. *(Relacionado con las competencias CG9-CG11, CT3-CT5, CT7,CT9, CETE8)*

### **Actividades de evaluación:**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global</b>
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	80%	80%	80%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	20%	20% (NO RECUPERABLE, ver abajo)	0%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	0%	0%	20%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0%	0%	0%
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0%	0%	0%

### **Descripción de las actividades de evaluación:**

De forma más concreta, las actividades de evaluación se desarrollarán de la siguiente manera:

- **Examen teórico:** Por un lado, se realizará una prueba escrita para que el alumno pueda explicar los conceptos que se le pregunten relacionados con la asignatura. Supondrá un 40% de la calificación final. En las convocatorias extraordinarias esta actividad de evaluación será RECUPERABLE y supondrá también el 40% de la calificación.
- **Examen práctico:** Por otro lado, se realizará un examen práctico en el que se abordarán los contenidos prácticos de la asignatura. Supondrá un 40% de la calificación final en la convocatoria ordinaria. En las convocatorias extraordinarias esta actividad de evaluación será RECUPERABLE y supondrá también el 40% de la calificación.
- **Desarrollo de prácticas:** Se valorará el desarrollo y finalización correcta de

las actividades prácticas con un 20% de la calificación final. En las convocatorias extraordinarias la actividad será NO RECUPERABLE, pero la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria será considerada para la calificación final, suponiendo un 20% de la calificación.

Para superar la asignatura habrá que obtener, al menos, una **calificación de 4,0 puntos sobre 10 puntos** en cada una de las actividades e instrumentos descritos anteriormente.

En el caso de las convocatorias extraordinarias, esta restricción (al menos 4 puntos sobre 10) se aplicará a las actividades recuperables y no se aplicará a las actividades no recuperables (éstas se tendrán en cuenta con la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria).

Si no se alcanzara la calificación mínima requerida, la máxima calificación posible será SUSPENSO (4.0).

#### **Prueba final alternativa:**

Tal y como recoge el artículo 4 de la "Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura", los alumnos podrán optar, en el primer cuarto del periodo de impartición, por realizar una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura.

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

- Examen **teórico/práctico** de **todos** los aspectos tratados en la asignatura. Supondrá un 80% de la calificación.
- **Trabajo o proyecto previamente asignado y realizado de forma individual. Supondrá un 20% de la calificación.**

#### **Bibliografía (básica y complementaria)**

##### **Bibliografía Básica:**

R. Bosch. Automotive Electrics. Automotive Electronics (5ª Ed.), Springer, 2007.  
W.B. Ribbens. Understanding Automotive Electronics (8ª Ed.), Butterworth-Heinemann, 2017.  
R. Bosch. Gasoline Engine Management (3ª Ed.), Wiley, 2006.

### **Bibliografía Complementaria:**

- R. Bosch. Diesel-Engine Management (4ª Ed.), Wiley, 2006.  
R. Bosch. Safety, Comfort and Convenience Systems, Bentley, 2006.  
T. Denton. *Automobile Electrical and Electronic Systems*. Routledge, 5ª edición, 2018.  
S. Mizutani. Car Electronics, Nippodenso, 1992.  
R. Bosch. Automotive Handbook (7ª Ed.), Bentley, 2007.  
F. García, J. Carretero, J. Fernández y A. Calderón. *Programación en C*. Prentice-Hall, 2002.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

#### **Páginas web**

Bosch Automotive Technology.

[http://www.bosch-automotivetechology.com/en/de/homepage/homepage\\_1.html](http://www.bosch-automotivetechology.com/en/de/homepage/homepage_1.html)

Espacio del campus virtual de la asignatura

Podemos encontrar allí enlaces web a los distintos temas tratados.