

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

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	Octavo	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)		cjpgarcia@unex.es				Campus Virtual				
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	con una "X" Marcar	Competencias	con una "X" Marcar	Competencias	con una "X" Marcar	Competencias	con una "X" Marcar	Competencias	con una "X" Marcar	Competencias	con una "X" Marcar
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	X
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	X
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	X
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	X
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
		CG11	X					CECRI11		CETE11	X
		CG12	X					CECRI12		CETFG	

\*\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>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.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1: (2 horas).            1.1. Introducción a los vehículos.            1.2. Sistemas Electrónicos en vehículos, perspectiva histórica.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>S1: 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).            2.1. Unidades de Control (ECUs).            2.2. Buses de comunicación en vehículos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>S2: Desarrollo con el entorno 'mbed' (II). (Seminario – 2 horas).            P1: Práctica inicial con 'mbed'. (Laboratorio – 2 horas).            P3: 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).            3.1. Fundamentos de sensores en vehículos.            3.2. Fundamentos de actuadores utilizados en vehículos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>P2: Sensores y Actuadores. (Laboratorio – 3 horas).</p>
<p>Denominación del tema 4: Diagnosis.</p> <p>Contenidos del tema 4: (3 horas).            4.1. Protocolos y sistemas de diagnóstico.            4.2. Codificación y programación.            4.3. Ejemplos.</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>P4: Realización de un lector OBD-II (I). (Laboratorio – 3 horas).</p>

P5: Realización de un lector OBD-II (II). (Laboratorio – 3 horas).

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

Contenidos del tema 5: (10 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 alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD		
1	6,5	2				1,5		3
2	30,5	5		5		2	1,5	17
3	23	5		3				15
4	33,5	3		6			1,5	23
5	35	10						25
6	8	3						5
<b>Evaluación **</b>	13,5	2		2				9,5
<b>TOTAL</b>	150	30		16		3,5	3	97,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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

\*\*\*Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

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

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 CB1, CB3, CG8, CT1, CETE1, CETE8).*
- Capacidad para aplicar los contenidos teóricos a la resolución de problemas. *(Relacionado con los competencias CB2-CB5, 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 CB2, CB3, CB5, 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 CB4, CG9-CG11, CT3-CT5, CT7, CT9-CT10, 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:** El examen de la asignatura tendrá dos partes. Por un lado, se realizará una prueba escrita para que el alumno pueda explicar los conceptos que se le pregunten relacionados con la asignatura. Por otro lado, se realizará un examen práctico en el que se abordarán los contenidos prácticos de la asignatura. La suma de ambas pruebas supondrán un 80% de la calificación final en la convocatoria ordinaria. En las convocatorias extraordinarias esta actividad de evaluación será RECUPERABLE y supondrá el 80% 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 4.6 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 las tres primeras semanas del semestre, 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 (7ª Ed.), Butterworth-Heinemann, 2012.  
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.  
S. Mizutani. Car Electronics, Nippondenso, 1992.  
R. Bosch. Automotive Handbook (7ª Ed.), Bentley, 2007.  
L. Joyanes. Programación en C++. McGraw-Hill, 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.