



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Automóviles” (1140032) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	1/9



00000111682997790747Y

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. INGENIERIA ENERGETICA

Automóviles

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** AUTOMOVILES**Código:** 1140032**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 3,90**Créditos ECTS prácticos:** 1,10**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 1⁰**Ciclo:** 1**Coordinador:** JUAN JOSE RUIZ MARIN**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
JUAN JOSE RUIZ MARIN	Ingeniería Energética	B.20, en la EUP - 12 de la E1 en la ESI	jjrm@esi.us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Estudio dinámico del vehículo y estudio de los conjuntos que lo componen.

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Es recomendable que el alumno tenga conocimientos de: Mecánica General, Elasticidad y Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Termotecnia, Cálculo y Diseño de Máquinas.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Esta es una asignatura que utilizando muchos de los conocimientos adquiridos por el alumno anteriormente, le introduce en el conocimiento del amplio campo de los "Automóviles": numerosas normativas (normas UNE, más de 200 directivas CEE), dinámica del vehículo, elementos y sistemas del mismo, emisiones, etc. Además, ésta es una puerta para su vida profesional: peritaje de vehículos, proyectos sobre reformas en vehículos de carretera, técnico en grandes talleres, etc.

2.3. Recomendaciones:

Es recomendable (no imprescindible) haber superado las asignaturas: Tecnología Mecánica, Mecánica General, Elasticidad y Resistencia de Materiales, Cinemática y Dinámica de Máquinas, Ingeniería Fluidodinámica, Termotecnia, Diseño de Máquinas.

Automóviles (INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001))**1 de 8**Código:PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	2/9

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Se estudiará en cada caso para buscar la solución más adecuada.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis	✓			
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Conocimientos generales básicos	✓			
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa	✓			
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática	✓			
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica		✓		
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario	✓			
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos		✓		
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	✓			
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad		✓		
Compromiso ético		✓		
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica				✓
Habilidades de investigación		✓		
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones			✓	
Capacidad de generar nuevas ideas			✓	
Liderazgo	✓			
Comprensión de culturas y costumbres de otros países	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma		✓		
Planificar y dirigir	✓			
Iniciativa y espíritu emprendedor			✓	
Inquietud por la calidad			✓	
Inquietud por el éxito		✓		

3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

- Aplicación de los conocimientos anteriormente adquiridos (Resistencia de materiales, cálculo de elementos mecánicos, transmisión de calor, etc.) para el análisis de los diferentes sistemas del automóvil (ver puntos 4 y 7).
- Conocimientos básicos de la normativa europea (directivas CEE y reglamentos CEPE ONU) que regula la homologación de los vehículos y otras cuestiones relativas a: seguridad activa y pasiva, emisiones, conformidad en la producción, reformas en vehículos, procedimientos de I.T.V., etc.
- El alumno conocerá tanto la organización de un gran taller de mantenimiento de autobuses (TUSSAM) así como la logística de circulación (frecuencias, temporización, distribución, etc.) de los autobuses urbanos en Sevilla.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8Sh5bg	PÁGINA	3/9

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Capacidad para interpretar las normas y directivas CEE, sobre todo las que son específicas de esta materia.
- Conocimiento de las características de algunos equipos de medida y control aplicados al vehículo. El alumno podrá entrar en contacto con estos equipos en las visitas que se realizarán a una estación de I.T.V. y a un taller o fábrica del sector de la automoción.

Actitudinales(ser):

- Autoaprendizaje, analizando la situación actual de la tecnología y la normativa que la regula, para poder idear y desarrollar nuevos productos.
- Fomentar valores éticos relacionados con la profesión a través de un amplio conocimiento de la tecnología y la normativa, para la toma de decisiones más adecuada.
- Responsabilidad ante las decisiones tomadas (deriva del punto anterior)

4. Objetivos:

Introducir al alumno en el conocimiento de los "Automóviles" lo cuál implica la aplicación de los conocimientos previos adquiridos (apartado 2.1). Dentro del contexto de los automóviles, el desarrollo de la asignatura está orientado a alcanzar los objetivos siguientes:

- Conocer la normativa que actualmente regula todo lo concerniente a los vehículos.
- Conocer los principios básicos del comportamiento del vehículo: tracción, frenado, trazado de curvas, suspensión, etc.
- Introducir al alumno en los proyectos de reformas en vehículos de carretera (reguladas por normativas nacionales y directivas CEE).
- Acercar al alumno, gracias a las prácticas (visitas), a otros aspectos de la automoción:
Transporte pesado por carretera (visita al taller de un concesionario de camiones), transporte urbano (visita a los talleres y el centro de comunicaciones de TUSAM).

5. Metodología:

El contenido de la asignatura se desarrolla en clases teóricas y de problemas a razón de TRES horas semanales de teoría, 8 horas de problemas (coordinadas con las prácticas de laboratorio) y dos sesiones de Laboratorio de TRES horas cada una y un seminario de TRES horas. Las prácticas de laboratorio se realizarán en empresas del sector de la automoción.

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre Nº de horas

Clases teóricas 41

Clases prácticas 8

Exposiciones y seminarios 3

Tutorías especializadas

A) Colectivas

B) Individuales

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: Visitas 6

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 67.9

B) Preparación de Trabajo Personal: Memoria practicas 4.5

Realización de exámenes:

Examen escrito: 3

Exámenes orales (control del trabajo personal):

Otros:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	4/9

5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $41,00 + 61,50 = 102,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $8,00 + 6,40 = 14,40$
- Exámenes (Total de horas): 3,00
- visitas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $6,00 + 3,00 = 9,00$
- seminarios (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,00 + 1,50 = 4,50$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

Clases de problemas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

- En las clases teóricas se le comunica al alumno los conocimientos de los contenidos que aparecen en el punto 11. En estas se aplican las técnicas clásicas de introducción, desarrollo, recapitulación y conclusiones. Después de la exposición de cada bloque se resuelven las dudas suscitadas o bien, se postponen hasta el final de la exposición y, si las cuestiones son de mayor extensión se resuelven en las tutorías.
- Las clases de problemas complementan las clases de teoría, aplicando los conocimientos adquiridos para resolver casos prácticos y así poder valorar la magnitud de algunos de los parámetros más significativos, en cada caso.
- En las visitas el alumno toma contacto tanto con vehículos completos, como con componentes y equipos complementarios (específicos en cada caso) y recibe explicaciones de expertos así como la resolución de las dudas que se susciten.
- Las tutorías cumplen, fundamentalmente, dos objetivos: el control del trabajo de los alumnos y el poder comprobar el grado de comprensión de la materia, que ha adquirido el alumno. Para esto último solo es necesario analizar el alcance de las dudas que plantea el alumno, junto con un breve interrogatorio complementario.

7. Bloques Temáticos:

- Parte I: Introducción y clasificación de los vehículos.
- Parte II: Interacción entre el vehículo y la carretera.
- Parte III: Aerodinámica de los automóviles.
- Parte IV: Dinámica longitudinal. Grupo moto-propulsor, transmisión y prestaciones.
- Parte V: Frenado en los vehículos automóviles.
- Parte VI: Dinámica lateral del vehículo y sistema de dirección.
- Parte VII: Dinámica vertical del vehículo. Sistema de suspensión y ejes.
- Parte VIII: Estructura resistente del Vehículo. Seguridad activa y pasiva. Emisiones.

8. Bibliografía

8.1. General:

- A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura
- BOSCH *Automotive handbook* SAE (2000)
- Schiehlen, W.O. *Dynamics of high-speed vehicle*. (CISM: 1982.)
- Gillespie, T.D. *Fundamentals of vehicle dynamics* SAE (1992)
- Fenton, J. *Handbook of vehicle design analysis* M.E.P (1996)
- Cascajosa, M. *Ingeniería de vehículos, sistemas y cálculos* Tebar (2000)

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	5/9

- Genta, G. *Motor Vehicle Dynamics* Word Scientific Publishing Co (1997)
- Aparicio, F *Teoría de los vehículos automóviles* Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de la U (2001.)
- Ellis, J.R *Vehicle handling dynamics* M.E.P (1994)
- Heisler, H# *Advanced vehicle Technology*#. (Arnold. 1998.)
- Lucas, G.G.# *Road vehicle performance*#. (Gordon and Breach Science Pub)
- Matschinsky, W.# *Road vehicle suspensions*#. (Professional Engineering Publ)

9. Técnicas de evaluación:

Tutorías individuales complementarias a las horas de estudio personal del alumno.

Control de la asistencia a clase.

Entrega y corrección de las memorias de las prácticas de laboratorio.

Entrega y corrección de las memorias de las visitas.

Examen final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

El examen constará de una serie de cuestiones teóricas y otra de problemas. La calificación de la parte teórica supondrá el 50% de la nota final del mismo, los problemas el 35% y la nota de prácticas el 15% restante. Para superar el examen será necesario obtener una calificación de CINCO puntos, con las calificaciones mínimas siguientes: TRES en la parte teórica y TRES en los problemas.

Todas las calificaciones se entienden sobre DIEZ puntos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	6/9

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		seminarios		visitas		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-3
3ªSemana	1,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
4ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4-5
5ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6-7
6ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8-9
7ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
8ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	3,00	4,50	0,00	11-12
9ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-13
10ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	3,00	4,50	0,00	14-15
11ªSemana	1,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
12ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16-17
15ªSemana	1,00	2,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17
16ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	3,00	4,50	0,00	0,00	0,00	18-19
17ªSemana	3,00	7,50	1,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20-21
18ªSemana	2,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	-
Nº total de horas	41,00	102,50	8,00	14,40	3,00	4,50	6,00	9,00	3,00	-

11. Temario desarrollado

PARTE I: INTRODUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS.

LECCIÓN 1.- Origen y evolución de los vehículos. Definiciones y clasificación de los vehículos. Vehículos automóviles: Características generales y elementos que los constituyen.

LECCIÓN 2.- Introducción a la dinámica de los vehículos. Sistema de referencia fijo y sistema de referencia móvil. Fuerzas y momentos que actúan sobre el vehículo.

LECCIÓN 3.- Marco legal de los vehículos en España y en la CEE.

PARTE II: INTERACCIÓN ENTRE EL VEHÍCULO Y LA CARRETERA.

LECCIÓN 4.- Neumáticos. Características y estructura de los mismos. Designación de los neumáticos. Parámetros fundamentales. Características mecánicas de los mismos. Resistencia a la rodadura.

LECCIÓN 5.- Esfuerzos longitudinales sobre los neumáticos: fuerzas de tracción y frenado. Adherencia. Comportamiento de los neumáticos sobre superficies mojadas (acuaplaning). Esfuerzos transversales sobre los neumáticos. Deriva.

PARTE III: AERODINÁMICA DE LOS AUTOMÓVILES.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	7/9

LECCIÓN 6.- Generalidades. Fuerzas y momentos aerodinámicos en los vehículos. Coeficientes aerodinámicos. Fuerzas aerodinámicas longitudinales. Influencia de la geometría de las distintas partes del vehículo sobre la resistencia aerodinámica.

LECCIÓN 7.- Resistencia aerodinámica en los vehículos industriales. Sustentación aerodinámica y momento de cabeceo. Fuerzas aerodinámicas laterales. Momento de guiñada. Momento de vuelco con viento lateral.

PARTE IV: DINÁMICA LONGITUDINAL. GRUPO MOTO-PROPULSOR, TRANSMISIÓN Y PRESTACIONES.

LECCIÓN 8.- Fuerzas que se oponen al movimiento. Ecuación fundamental del movimiento longitudinal. Esfuerzo tractor máximo limitado por la adherencia en vehículos rígidos, articulados y trenes de carretera.

LECCIÓN 9.- Curvas características de los motores de combustión interna alternativos. Transmisión: funciones y características generales. Prestaciones de un vehículo automóvil: velocidad máxima, aceleración máxima (reserva de par) y pendiente máxima superable.

LECCIÓN 10.- Elementos de la transmisión. El embrague. Tipos de embragues. La caja de cambio. Tipos de cajas de cambio: manuales, automáticas y variadores continuos de velocidad (CVT). Grupo diferencial. Otros elementos de la transmisión. Tipos de sistemas de transmisión.

PARTE V: FRENADO EN LOS VEHICULOS AUTOMÓVILES.

LECCIÓN 11.- Introducción. Fuerzas y momentos que actúan en el proceso de frenado. Limitaciones impuestas por la adherencia. Reparto óptimo de fuerzas de frenado. Influencia de la distribución de pesos. Frenado de vehículos articulados Tractor-semirremolque.

LECCIÓN 12.- Introducción. Elementos que constituyen el sistema de frenado. Tipos de frenos: frenos de tambor y frenos de disco. Ralentizadores: Freno motor, ralentizadores de fricción, frenos eléctricos y ralentizadores oleo-hidráulicos.

LECCIÓN 13.- Proceso de frenado: rendimiento, distancia y tiempo de frenado. Potencia disipada durante el proceso de frenado. Sistemas ABS. Directivas y reglamentos CEE para la homologación de los vehículos en cuanto al frenado.

PARTE VI: DINÁMICA LATERAL DEL VEHÍCULO Y SISTEMA DE DIRECCIÓN.

LECCIÓN 14.- Introducción. Geometría de la dirección. Direccionamiento a baja velocidad. Ángulo de deriva. Velocidad límite en curva: derrape y vuelco.

LECCIÓN 15.- El mecanismo de la dirección. Tipos de cajas de dirección. Direcciones asistidas. Vehículos con las cuatro ruedas directrices.

LECCIÓN 16.- Comportamiento direccional del vehículo en régimen estacionario. Respuesta direccional. Vehículos neutros, subviradores y sobreviradores. Relación de transmisión entre volante y rueda. Geometría del conjunto dirección-Suspensión en el control direccional del vehículo.

PARTE VII: DINÁMICA VERTICAL DEL VEHÍCULO. SISTEMA DE SUSPENSIÓN Y EJES.

LECCIÓN 17.- Introducción. Vibraciones en los vehículos automóviles. Respuesta del cuerpo humano a las vibraciones. Modelo de un grado de libertad. Predimensionado de la suspensión de un vehículo.

LECCIÓN 18.- Introducción. Tipos de suspensión. Suspensiones independientes. Suspensiones de eje rígido. Suspensiones semi-independientes. Centro instantáneo de balanceo. Otros tipos de suspensión.

Código:PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	8/9

LECCIÓN 19.- Elementos de la suspensión. Suspensión por ballestas. Muelles helicoidales. Muelles a torsión. Barras estabilizadoras. El amortiguador. Suspensión hidroneumática. Suspensión neumática. Control de la suspensión: suspensiones regulables y suspensiones activas. Sistemas de suspensión en camiones, remolques y semi-remolques.

PARTE VIII : ESTRUCTURA RESISTENTE DEL VEHÍCULO. SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA. EMISIONES.

LECCIÓN 20.- Estructura resistente del vehículo. Configuraciones básicas: Chasis y carrocería o estructura autoportante. Seguridad activa y pasiva en los vehículos. Elementos de seguridad pasiva.

LECCIÓN 21.- Carrozado de los vehículos industriales. Carrocería fija. Carrocerías basculantes. Instalación de grúas u otros elementos móviles.

LECCIÓN 22.- Emisiones en los vehículos. Emisiones acústicas. Fuentes principales de las emisiones acústicas en el vehículo. Emisiones de gases nocivos. Factores que afectan a las emisiones. Directivas y Reglamentos CEE relativas a las emisiones en los vehículos.

12. Mecanismo de control y seguimiento

Encuestas a los alumnos.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM883BALMDFjgQsn5nHEs8ShSbg	PÁGINA	9/9