



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

14746 - AUTOMÓVILES

**ASIGNATURA:** 14746 - AUTOMÓVILES

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA MECÁNICA

**ÁREA:** Ingeniería Mecánica

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptor B.O.E.

Principios y Técnicas de diseño y operación de los diferentes sistemas y componentes de los vehículos automóviles.

### Temario

#### PROGRAMA DE CONTENIDO TEÓRICO Y PROBLEMAS.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES. (TEORÍA: 1 hora; PROBLEMAS: 0 horas)

TEMA 1. Los vehículos de carretera. Introducción.

Clasificación general, Breve evolución histórica. Sistemas y elementos principales.

CAPÍTULO II: NEUMÁTICOS. (TEORÍA: 4 horas; PROBLEMAS: 2 horas)

TEMA 2. Características generales.

La cubierta: componentes y tipos. Designación de los neumáticos.

TEMA 3. Comportamiento vertical y rodadura libre.

- Comportamiento vertical. Deformación radial. Rigidez radial estática. Rigidez radial dinámica.
- Rodadura libre. Coeficiente de resistencia a la rodadura. Influencia de los factores de diseño y construcción, de las condiciones operativas y de las características fundamentales.

TEMA 4. Comportamiento longitudinal de tracción o frenado.

- Tracción. Patinaje. Coeficiente de esfuerzo de tracción.
- Frenado. Deslizamiento. Coeficiente de esfuerzo de frenado.
- Coeficiente de Adherencia. Factores que le afectan.
- Comportamiento del neumático sobre superficies mojadas.

TEMA 5. Comportamiento lateral.

- El fenómeno de deriva. Rigidez de deriva y factores que le afectan.
- Comportamiento longitudinal y lateral combinados.
- Angulo de caída. Momento autoalineante.

CAPÍTULO III. AERODINÁMICA. (TEORÍA: 2 horas; PROBLEMAS: 0 horas)

TEMA 6. Fuerzas y Momentos Aerodinámicos.

- El fenómeno del flujo de aire sobre los vehículos de carretera.

- Distribución de presiones. Efectos de la viscosidad. Separación de flujo
- Fuerzas y momentos aerodinámicos globales.

TEMA 7. Resistencia aerodinámica en vehículos turismos y comerciales.

- Influencia de las configuraciones traseras, delanteras y parabrisas. Influencia de los spoilers. Efectos del viento lateral.
- Medidas experimentales en túneles de viento.

CAPÍTULO IV. MOTOR. (TEORÍA: 2 horas; PROBLEMAS: 0 horas)

TEMA 8. Tipos de motores utilizados en automoción.

- Clasificación de los motores empleados en automoción.
- Relación esquemática de las partes y sistemas de un motor de combustión interna alternativo.

TEMA 9. Curvas características de los motores.

- Curvas de par, potencia y consumo específico.
- Factores que les afectan. Índice de elasticidad de un motor.

CAPÍTULO V. TRANSMISIÓN Y PRESTACIONES. (TEORÍA: 5 horas; PROBLEMAS: 4 horas)

TEMA 10. Transmisión manual.

- Tipología y principios de funcionamiento del embrague.
- Cajas de cambios manuales. Tipología y elementos. Principios de funcionamiento.

TEMA 11. Transmisiones hidrodinámicas.

- Transmisiones hidrodinámicas. Embrague hidráulico. Convertidor de par.
- Cajas de cambios automáticas. Componentes y principios de funcionamiento.

TEMA 12. Diferencial, palieres, juntas . Tracción Total.

- Introducción. Diferencial central. Sistemas de bloqueo de los diferenciales.
- Cajas de transferencia (reductoras).

TEMA 13. Cálculo de las prestaciones del vehículo.

- Aceleración máxima disponible. Velocidad máxima.
- Cálculo del tiempo mínimo en alcanzar cierta velocidad.
- Pendiente superable.
- Consumo de combustible.

CAPÍTULO VI. FRENADO. (TEORÍA: 4 horas; PROBLEMAS: 2 horas)

TEMA 14. Tipología del sistema de frenado.

Tipos y componentes de los sistemas de frenos y campos de aplicación.

TEMA 15. Características de frenado de un vehículo.

- Frenado óptimo y frenado convencional.
- Deceleración con bloqueo de las ruedas delanteras o traseras.
- Curvas de equiadherencia.
- Eficiencia de frenado. Distancia de parada.
- Características de frenado de un tractor con semirremolque.

TEMA 16. Sistemas antibloqueo (ABS).

- Condiciones de predicción y reselección.
- Tipos de sistemas y elementos de los mismos: sensores, moduladores de presión, etc..
- Regulación del resbalamiento de la tracción (ASR).

## CAPÍTULO VII. COMPORTAMIENTO TRANSVERSAL: DIRECCIÓN.

(TEORÍA: 4 horas; PROBLEMAS: 2 horas)

TEMA 17. Tipología y geometría de la dirección.

- Introducción. Geometría básica. Relación de Ackerman. Ángulos de la dirección.
- Mecanismos de dirección. Tipos. Direcciones servoasistidas.

TEMA 18. Maniobrabilidad a velocidad muy reducida. Velocidades límites de circulación en curva (derrape y vuelco).

TEMA 19. Comportamiento en régimen estacionario.

- Modelo lineal simplificado del vehículo.
- Respuesta direccional. Vehículos neutros, subvirantes, sobrevirantes.
- Parámetros que definen la respuesta en estado estacionario.
- Ensayos para determinar las características direccionales.

## CAPÍTULO VIII. COMPORTAMIENTO VERTICAL: SUSPENSIÓN.

(TEORÍA: 4 horas; PROBLEMAS: 2 horas)

TEMA 20. Tipología y confort.

- El sistema de suspensión: funciones y tipos.
- Análisis experimental del confort. Criterios de fatiga y confort.

TEMA 21. Dinámica de la suspensión.

- Modelos de un grado de libertad. Predimensionamiento de la suspensión.
- Modelos de dos y cuatro grados de libertad.
- Suspensión neumática.

## CAPÍTULO IX. ESTRUCTURA Y COLISIÓN. (TEORÍA: 2 horas; PROBLEMAS: 1 hora)

TEMA 22. Tipología, materiales y bases de cálculo.

- Tipos de estructuras resistentes: clasificación y características.
- Técnicas de análisis. Cálculo de bastidores.

## CAPÍTULO X. IMPACTO AMBIENTAL. (TEORÍA: 1 hora; PROBLEMAS: 0 horas)

TEMA 23. Contaminación de los vehículos.

## CAPÍTULO XI. REFORMAS DE IMPORTANCIA. (TEORÍA: 1 hora; PROBLEMAS: 2 horas)

TEMA 24. Reformas de Importancia.

- Principales reformas de importancia en vehículos.
- Ideas generales sobre Homologaciones e Inspección Técnica.

### Conocimientos Previos a Valorar

Los propios de los cursos primero y segundo de la carrera de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica.

### Objetivos

Obtener conocimientos del comportamiento vertical, longitudinal y transversal de los vehículos automóviles, incluyendo aspectos cinemáticos y dinámicos.

Analizar las interacciones conductor-vehículo-carretera y estudiar las diferentes tecnologías adoptadas para mejorar las prestaciones, el frenado, el comportamiento lateral (dirección), la suspensión, seguridad e impacto ambiental.

## Metodología de la Asignatura

La asignatura se estudia a través de explicaciones teóricas del profesor mediante clases magistrales que se apoyan con medios audiovisuales (transparencias, diapositivas, vídeos, etc.). Estas explicaciones teóricas se complementan con clases de problemas, prácticas de laboratorio y trabajos de casa.

## Evaluación

Se realizará un examen que contendrá preguntas no muy extensas y concretas y problemas sobre los contenidos del programa de teoría y del de prácticas de laboratorio.

Se valorarán los trabajos de casa (personalizados) y en función del alcance de los mismos se completará la nota del examen ó se eximirá al alumno de la realización del mismo de forma parcial o total.

## Descripción de las Prácticas

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS.

#### PRÁCTICA Nº 1 ( 1 hora)

Denominación: Descripción general.

Objetivos: En esta práctica se trata de dar a los alumnos una visión general de los diferentes sistemas de un automóvil (estructura, sistemas de frenado, dirección, suspensión, etc.), tomando como base un vehículo determinado.

Contenido: El vehículo en general y sus diferentes sistemas.

#### PRÁCTICA Nº 2 ( 1 hora)

Denominación: NEUMÁTICOS.

Objetivos: Identificación y estudio de un neumático.

Contenidos: Análisis y comprobación de las dimensiones características de un neumático y una rueda. Cálculo de la rigidez radial. Cálculo experimental de la inercia de una rueda neumática.

#### PRÁCTICA Nº 3 ( 2 horas)

Denominación: EMBRAGUE Y CAJA DE CAMBIOS MANUAL.

Objetivos: Identificación y estudio del embrague y de los elementos de la caja de cambios manual.

Contenidos: Accionamiento del embrague. Característica de los discos de embrague. Diferencias entre las cajas de cambios manuales de tracción delantera y trasera. Ruedas dentadas y sincronizadores. Sistemas de selección de las marchas.

#### PRÁCTICA Nº 4 ( 2 horas)

Denominación: CONVERTIDOR DE PAR Y CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA.

Objetivos: Identificación y estudio del convertidor de par y de los elementos de la caja de cambios automática.

Contenidos: Despiece de un convertidor de par y funcionamiento del mismo. Desarmado de una caja de cambios automática. Identificación de elementos. Estudio del funcionamiento de los trenes epicicloidales de la misma.

#### PRÁCTICA Nº 5 ( 1 hora)

Denominación: ENSAYOS EN EL BANCO DINAMOMÉTRICO DE RODILLOS.

Objetivos: Comprensión del funcionamiento conjunto de todos los elementos. Identificación de las diversas partes del equipo y su funcionamiento.

Contenidos: Ensayo para mostrar la manera en la que se consiguen el par motor y la potencia a un régimen motor dado. Constatación empírica de los fenómenos explicados en las clases teóricas, entre los que destacan aquellos relacionados con las curvas del esfuerzo tractor en llanta en función del deslizamiento del neumático.

#### PRÁCTICA N° 6 ( 1 hora)

Denominación: DIFERENCIAL Y CAJA DE TRANSFERENCIA.

Objetivos: Identificación y estudio del diferencial y de la caja de transferencia.

Contenidos: Despiece de un diferencial y funcionamiento del mismo. Desarmado de una caja de transferencia. Identificación de elementos.

#### PRÁCTICA N° 7 ( 2 horas)

Denominación: FRENADO.

Objetivos: Identificación y estudio de los diferentes elementos. Frenómetros.

Contenidos: Elementos del sistema de frenos hidráulico. Idem sistema neumático. Toma de datos para un estudio posterior sobre la capacidad de frenado del vehículo. Ensayos con el frenómetro de placas.

#### PRÁCTICA N° 8 ( 1 hora)

Denominación: DIRECCIÓN.

Objetivos: Identificación y estudio de los diferentes elementos y sistemas de dirección.

Ángulos y geometría de la dirección.

Contenidos: Elementos de los diferentes sistemas de dirección. Funcionamiento de la dirección servoasistida.

Ángulos de la dirección.

#### PRÁCTICA N° 9 ( 1 hora)

Denominación: SUSPENSIÓN.

Objetivos: Identificación y estudio de los diferentes elementos.

Contenidos: Elementos del sistema de suspensión: muelles helicoidales, ballestas, amortiguadores, etc. Toma de datos para un estudio posterior sobre la influencia de un incremento de los anchos de vías del vehículo.

Comprobación de una suspensión.

#### PRÁCTICA N° 10 ( 1 hora)

Denominación: SISTEMA DE CARGA Y ARRANQUE.

Objetivos: Identificación y estudio de los diferentes elementos del sistema de carga.

Identificación y estudio de los diferentes elementos de los motores de arranque.

Contenidos: Despiece del alternador y del motor de arranque. Misión de cada uno de sus elementos. Medidas de intensidades y voltajes del alternador con y sin rectificador. Comprobación de una batería.

#### PRÁCTICA N° 11 ( 1 hora)

Denominación: SISTEMA ELÉCTRICO Y AUXILIARES.

Objetivos: Identificación y estudio de diferentes elementos del sistema eléctrico.

Contenidos: Identificación y estudio de los diferentes elementos de los sistemas de encendido.

Identificación y estudio de los diferentes elementos del sistema de alumbrado.

Indicadores y limpiaparabrisas.

PRÁCTICA Nº 12 ( 1 hora)

Denominación: SEGURIDAD PASIVA.

Objetivos: Identificación y estudio de los diferentes elementos de los sistemas de seguridad pasiva.

Contenidos: Identificación y estudio de los diferentes elementos de los sistemas de airbags y pretensores de cinturones de seguridad.

## Bibliografía

### [1] Teoría de los vehículos automóviles /

*Francisco Aparicio Izquierdo, Carlos Vera Álvarez, Vicente Díaz López.*

*Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Madrid : (1995)*

*8474841097*

### [2] Técnicas del automóvil :chasis /

*J. M. Alonso.*

*Paraninfo,, Madrid : (2001) - (7ª ed. act.)*

*8497320433*

### [3] Ingeniería de vehículos : sistemas y cálculos /

*Manuel Cascajosa.*

*Tébar,, Madrid : (2000)*

*8495447061*

## Equipo Docente

**JORGE MARRERO MARRERO**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INGENIERÍA MECÁNICA

**Teléfono:** 928451886

**Correo Electrónico:** jmarrero@dim.ulpgc.es