

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Teoría de vehículos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Teoría de vehículos
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre
<b>Módulo</b>	Especialidad
<b>Materia</b>	Ingeniería mecánica
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55000402
<b>Nombre en inglés</b>	Road vehicles theory

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE21C - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA201 - Analizar e interpretar la influencia de los neumáticos en el comportamiento dinámico del vehículo con especial atención a las resistencias al movimiento, capacidad tractora y seguridad (proceso de frenado y comportamiento lateral)

RA202 - Analizar las características aerodinámicas del vehículo y evaluar la influencia de los factores de forma, ayudas aerodinámicas y otras en la resistencia al avance y otros comportamientos que afectan a la Seguridad

RA203 - Determinación de las prestaciones de los vehículos a partir de sus características iniciales, tren de potencia y características de la superficie de rodadura: adherencia y geometría

RA204 - Analizar el proceso de frenado y condiciones que determinan la distancia de frenado, estabilidad y control direccional, en maniobras de frenado. Calcular distancias de frenado y otros elementos que determinan el comportamiento del vehículo.

RA205 - Analizar y evaluar el comportamiento del vehículo en maniobras de giro, tanto a baja como a alta velocidad. Condiciones de derrape, umbral de vuelco y comportamiento virador.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Aparicio Izquierdo, Francisco <b>(Coordinador/a)</b>	UD Transportes	francisco.aparicio@upm.es	
Alcala Fazio, Enrique	UD Transportes	enrique.alcala@upm.es	Solicitud previa

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

### Temario

---

1. Módulo I: Objeto, alcance y contenido de la Teoría de los Vehículos Automóviles
  - 1.1. 1. Concepto de vehículos automóvil y requerimientos tecnológicos
  - 1.2. 2. El vehículo en el sistema H-V-M
  - 1.3. 3. Objetivos, alcance y contenidos de la Teoría de vehículos. Justificación del interés de la asignatura en la formación de los Ingenieros Industriales
2. Módulo II: Interacción entre vehículo y superficie de rodadura
  - 2.1. 4. Características generales de los neumáticos
  - 2.2. 5. Análisis de los esfuerzos generados en la interacción entre neumáticos y superficie de rodadura. Factores de influencia
  - 2.3. 6. Modelos de simulación: modelo de Dugoff y modelo de Bakker, Nyburg y Pacejka
3. Módulo III: Aerodinámica de los automóviles
  - 3.1. 7. Fundamentos para la comprensión de las acciones aerodinámicas sobre los sólidos.
  - 3.2. 8. Acciones aerodinámicas sobre los vehículos automóviles. Coeficientes aerodinámicos y factores de influencia
  - 3.3. 9. Ensayos aerodinámicos de vehículos
4. Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones
  - 4.1. 10. Resistencias al movimiento de vehículos
  - 4.2. 11. Límites impuestos por la adherencia a los esfuerzos tractores de vehículos con diferentes configuraciones
  - 4.3. 12. Características de motores y transmisión (mecánica e hidrodinámica) Diagramas de tracción de vehículos
  - 4.4. 13. Cálculo de prestaciones: velocidad máxima, aceleración, rampa máxima
5. Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado
  - 5.1. 14. Fuerzas y momentos que actúan en el proceso de frenado
  - 5.2. 15. Cálculo del reparto óptimo de frenado. Curvas de equiaderencia. Frenado de vehículos de dos ejes y tractor-semirremolque
  - 5.3. 16. Proceso de frenado: rendimiento, distancia y tiempo de frenado, potencia disipada
  - 5.4. 17. Sistemas antibloqueo de frenos
6. Módulo VI: Dinámica lateral
  - 6.1. 18. Guiado de vehículos. Geometría de la dinámica
  - 6.2. 19. Maniobrabilidad a velocidad reducida. Movimientos estacionario y transitorio
  - 6.3. 20. Velocidades límite de derrape y vuelco
  - 6.4. 21. Estabilidad en condiciones de vuelco y factores de influencia en el umbral de vuelco
  - 6.5. 22. Comportamiento virador del vehículo. Régimen estacionario y transitorio. Factores que influyen en la estabilidad direccional.



## Cronograma

**Horas totales:** 62 horas

**Horas presenciales:** 62 horas (51%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Módulo I: Objeto, alcance y contenido de la Teoría de los Vehículos Automóviles</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Módulo II: Interacción entre vehículo y superficie de rodadura. Tema 4.</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2				
Semana 3	<p><b>Módulo II: Interacción entre vehículo y superficie de rodadura. Temas 5 y 6.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Módulo III: Aerodinámica de los automóviles. Temas 7 a 10.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>1 er Control evaluación módulos I a III</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones: Tema 10</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p><b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Tema 11</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 7	<p><b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Tema 12</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Temas 12 y 13</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicios de aplicación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 9	<b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Temas 14 y 15.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Tema 16</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	<b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Tema 17.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	<b>Ejercicios Dinámica longitudinal</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 13	<b>Módulo VI: Dinámica lateral. Temas 18 y 19.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios de aplicación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 14	<b>Módulo VI: Dinámica lateral: Temas 20 y 21</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>2º Control evaluación modulos IV a V</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15	<b>Módulo VI: Dinámica lateral. Temas 22.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16	<b>Ejercicios Dinámica lateral</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios de aplicación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 17				<b>3er Control evaluación modulo VI</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final.</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí			CG8, CG4, CG6, CG9
4	1 er Control evaluación modulos I a III	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CG2, CG5, CG1, CG7, CG10, CE21C
8	Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí			CG4, CG6, CG8, CG9
14	2º Control evaluación modulos IV a V	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	5 / 10	
17	3er Control evaluación modulo VI	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	5 / 10	
17	Examen final.	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CG4, CG5, CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CE21C

## Criterios de Evaluación

La asignatura se aprueba con una nota final superior a 5 sobre 10.

Existen 3 controles de teoría liberatorios, los alumnos que superen cada control serán eximidos de examinarse de la teoría de dichos temas en el examen final aplicándoseles la nota media obtenida en los 3 controles.

Los alumnos que tengan una nota superior a 4 sobre 10 optarán a un punto adicional por actividades extraordinarias como asistencia a conferencias de la asignatura o trabajos relacionados con los módulos de la misma.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Teoría de los vehículos automóviles	Bibliografía	Libro de cabecera de la asignatura.
Colección de ejercicios resueltos	Otros	