



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000402 - Teoria de Vehiculos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000402 - Teoria de Vehiculos
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Enrique Alcala Fazio (Coordinador/a)	UD Transportes	enrique.alcala@upm.es	Sin horario. Solicitud previa
Felipe Jimenez Alonso	UD Transportes	felipe.jimenez@upm.es	Sin horario. Solicitud Previa

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

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

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.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

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.

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

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)

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

## 4.2. Temario de la asignatura

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.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Módulo I: Objeto, alcance y contenido de la Teoría de los Vehículos Automóviles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Módulo II: Interacción entre vehículo y superficie de rodadura. Tema 4.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>Módulo II: Interacción entre vehículo y superficie de rodadura. Temas 5 y 6.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>Módulo III: Aerodinámica de los automóviles. Temas 7 a 10.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos. En caso de asistencia a las conferencias se suma un punto a la nota final a partir del 4. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.  TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 04:00
4			<b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Tema 10</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	1 er Control evaluación modulos I a III. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.  EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
5			<b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Tema 11</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6			<b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Tema 12</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7			<b>Módulo IV: Dinámica longitudinal. Prestaciones. Temas 12 y 13</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	



8			<p><b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Temas 14 y 15.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
9			<p><b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Tema 16</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
10			<p><b>Módulo V: Dinámica longitudinal. Frenado. Tema 17.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
11			<p><b>Ejercicios Dinamica longitudinal</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12			<p><b>Módulo VI: Dinámica lateral. Temas 18 y 19.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios de aplicación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13			<p><b>Módulo VI: Dinámica lateral: Temas 20 y 21</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
14			<p><b>Módulo VI: Dinámica lateral. Temas 22.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>2º Control evaluación modulos IV a V. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
15			<p><b>Ejercicios de aplicación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
16			<p><b>Ejercicios Dinamica lateral</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicios de aplicación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>3er Control evaluación modulo VI. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
17				<p><b>Examen final. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos. En caso de asistencia a las conferencias se suma un punto a la nota final a partir del 4. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	5%	10 / 10	CG4 CG6 CG8 CG9
4	1 er Control evaluación modulos I a III. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CG2 CG5 CG7 CG10 CE21C
8	Conferencias relacionadas con el transporte por carretera y sus vehículos. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	5%	10 / 10	CG4 CG6 CG8 CG9
14	2º Control evaluación modulos IV a V. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	
16	3er Control evaluación modulo VI. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen final. La actividad en caso de ser necesario se realizaría en formato a distancia.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CE21C
----	---	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se aprueba con una nota final superior a 5 sobre 10. Siendo necesario tener una nota superior a 3 en la parte práctica y en la teórica.

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.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Teoría de los vehículos automóviles	Bibliografía	Libro de cabecera de la asignatura.
Colección de ejercicios resueltos	Otros	
<a href="https://www.automobile-catalog.com/">https://www.automobile-catalog.com/</a>	Recursos web	Base de datos de vehículos.