

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
-------------	--

Ámbito	Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la Organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.
--------	--

Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
-------------------	------------------------------

Asignatura:	Dinámica Vehicular
-------------	--------------------

Tipo:	Optativa
-------	----------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	3
--------	---

Código:	5751
---------	------

Periodo docente:	Sexto semestre
------------------	----------------

Materia:	Ingeniería de Vehículos
----------	-------------------------

Módulo:	Tecnología Específica
---------	-----------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Guillermo García Alfonsín Santiago Santidrián García	guillermo.garcia@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Los automóviles son conjuntos mecánicos complejos, dotados de sistemas de control cada vez más inteligentes que se mueven en direcciones longitudinal, lateral y vertical, con sus correspondientes giros, las implicaciones de seguridad y eficiencia de su movimiento y los sistemas internos del vehículo que los generan y aplican son el objeto de esta asignatura que es fundamental en la formación de los ingenieros del automóvil.

Diseñar y desarrollar un automóvil es una misión compleja que requiere de un conocimiento profundo de la dinámica involucrada en el movimiento del conjunto mecánico complejo que representa un automóvil.

En esta asignatura se estudian, entre otros aspectos, las razones por las que el vehículo se adhiere al asfalto mediante los neumáticos, cómo gestionar esa adherencia para sacarle el máximo partido, así como todas las componentes principales de la dinámica vehicular posibles: La dinámica longitudinal (aceleración y frenado), la lateral (descripción de curvas), y la vertical (capacidad de acoplarse a baches).

A partir del conocimiento de la dinámica vehicular básica se podrán establecer los criterios de diseño básicos para el automóvil en cuanto a dimensionamiento de suspensiones y colocación de masas.

## OBJETIVO

Conocer los principios de funcionamiento dinámico de los automóviles en dinámica longitudinal, lateral y vertical, así como los sistemas que generan y regulan su movimiento y su contacto con la carretera, neumáticos, dirección suspensión, chasis, frenos y sistemas de transmisión. Aprender a manejar algunas de las herramientas de simulación de dinámica vehicular que se usan en la industria.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

El estudiante debe haber cursado las asignaturas de Cálculo, Física y Teoría de Máquinas.

## CONTENIDOS

Introducción a los vehículos. Sistemas de referencia

Neumáticos

Introducción a la aerodinámica

Dinámica longitudinal

- Sistemas de tracción, transmisión y embrague
- Procesos de sistemas de frenado y aceleraciones

Dinámica lateral

- Guiado del vehículo en curva y recta. Geometría de dirección
- Maniobrabilidad a velocidad reducida. Movimientos estacionario y transitorio
- Velocidades límite de derrape y vuelco
- Estabilidad y factores de influencia en los umbrales de derrape y vuelco
- Comportamiento en viraje del vehículo. Régimen estacionario

Dinámica vertical

- Suspensión. Sistemas y predimensionamiento.
- Dinámica vertical

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

El desarrollo de la asignatura se compone de dos áreas principales:

- Las clases teóricas y prácticas
- Las prácticas con el software de dinámica vehicular "multibody".

En las clases teórico prácticas presentaremos los conocimientos teóricos y sus aplicaciones prácticas en la industria del automóvil real, profundizando en cada uno de los aspectos de la dinámica vehicular, así como introduciendo conceptos sobre la teoría y anatomía de vehículos.

En las clases prácticas desarrollaremos, mediante el trabajo con hojas de cálculo, algoritmos para facilitar el diseño básico de un automóvil.

Las clases prácticas con el software de dinámica vehicular "multibody", ADAMS, permitirán además profundizar en entornos de simulación avanzados, empleados en la industria, con los que simular el comportamiento de un vehículo ante sollicitaciones dinámicas que se encontraría en test regulados.

Los contenidos teóricos principales de la asignatura estarán disponibles en el Aula Virtual CANVAS.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Lección expositiva y problemas 42h Clases prácticas y Laboratorios 14h Evaluación 4h	Estudio y Trabajo Individual 70h Preparación del proyecto final y trabajo en grupo 20h

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CET113 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Obtener la capacidad de calcular la respuesta dinámica de un vehículo y el diseño de los sistemas internos que

optimicen esa respuesta. Saber aplicar con criterio los procedimientos de cálculo a problemas reales de comportamiento dinámico de un vehículo

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asignatura se evaluará a partir de cuatro áreas principales:

- Participación activa en clase (0,5 puntos sobre 10 totales)
- Evaluación de entregables y presentaciones (3 puntos sobre 10 totales)
- Evaluación del trabajo desarrollado en ADAMS en las prácticas del uso de software de dinámica vehicular (2,5 puntos sobre 10 totales)
- Evaluación de conocimientos mediante examen (4 puntos sobre 10 totales)

Para aprobar la asignatura:

- Se ha de obtener una nota mínima total de 5 puntos sobre 10.
- Se ha de haber obtenido una nota mínima de: Cuatro puntos sobre diez en el examen de conocimientos y cuatro puntos sobre diez en el trabajo desarrollado en ADAMS.
- Se han de haber presentado y entregado los "entregables", habiendo obtenido una nota mínima en los mismos de 5 puntos sobre diez.

La parte teórica de la asignatura está dividida en dos secciones. La evaluación, en forma de examen de conocimientos, se ejecutará de las siguientes maneras:

- Dos exámenes parciales, uno por cada sección, durante el desarrollo de la asignatura, que sumarán sus notas para configurar la nota final de examen de conocimientos. Para que esto sea así, la nota mínima en los exámenes parciales ha de ser de cuatro puntos sobre diez.
- Un examen de conocimientos de convocatoria ordinaria como sustitutivo de estos exámenes parciales. En el caso de que el alumno cuente con uno examen parcial de una de las dos secciones de la asignatura con una nota mínima de cuatro puntos sobre diez, podrá presentarse al examen de convocatoria ordinaria siendo sólo examinado de la parte de la asignatura que tenga suspensa.

En el eventual caso de que el alumno deba presentarse a la convocatoria extraordinaria, este tendrá que examinarse de las dos secciones teóricas de la asignatura. El resultado de la nota en el examen de convocatoria extraordinaria se computará con las notas del resto de áreas de evaluación de la asignatura (entregables y proyecto de ADAMS).

Las fechas de entrega de los "entregables" coincidirán con las fechas de los exámenes parciales, de convocatoria ordinaria y de convocatoria extraordinaria. En el caso de no entregar los "entregables" en fecha y forma, se considerarán como un "cero sobre diez puntos posibles".

---

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará " plagio " cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Aparicio Izquierdo, Francisco. Teoría de los vehículos automóviles / Madrid :Dextra,2016.

Luque, Pablo. Ingeniería del automóvil: sistemas y comportamiento dinámico / Madrid :Paraninfo,2018.

### **Complementaria**

Gillespie, T. D (Thomas D.) Fundamentals of vehicle dynamics / Warrendale (Pensilvania) :Society of Automotive Engineers,1992.

Wong, J. Y (Jo Yung) Theory of ground vehicles / 4th ed. Hoboken (New Jersey) :John Wiley & Sons,2008.