

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
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
Federico Prieto Muñoz	federico.prieto@ufv.es
Omar Aït-Salem Duque	
Ángel Luis Martín López	angelluis.martin@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.

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

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las sesiones de problemas, las clases prácticas que se realizarán en laboratorios de dinámica vehicular y mediante paquetes de simulación dinámica de ingeniería tipo ADAMS o similar. La interacción alumno profesor se apoyará en la plataforma de formación CANVAS.

- Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.
- Clases de problemas comentados: Se realizarán algunos problemas en clase para aplicar los conocimientos teóricos y entender mejor los conceptos.
- Prácticas de laboratorio. Se realizarán sesiones de ensayos en banco relativos a suspensiones, frenos y sistemas de instrumentación en dinámica de vehículos etc.
- Clases de laboratorio con paquetes de simulación. Se impartirán sesiones de uso de una herramienta para el cálculo de simulación de sistemas vehículo, tipo ADAMS o similar, Los alumnos deberán completar un pequeño proyecto de vehículo o sistema de un vehículo usando el programa informático, que deberán entregar y presentar al finalizar las sesiones.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del

alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.
- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.
- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y del proyecto que deben entregar los alumnos al finalizar.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual CANVAS, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

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

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios,

informes, planes de labores y otros trabajos análogos

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

Competencias específicas

Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Adquirir los conocimientos de los principios de la dinámica vehicular (Knowledge of the principles of vehicle dynamics)

Saber aplicar con criterio los procedimientos de cálculo a problemas reales de comportamiento dinámico de un vehículo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA

Participación activa (PA):

- Puntuación asignada: 0,5/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc.
- Entregable: no aplica
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5

Evaluación continua de entrega de problemas y casos propuestos (EC):

- Puntuación asignada: 3/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de problemas prácticos o ejercicios en el aula o como tarea fuera de ella, con o sin apuntes, con objeto de mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación, trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del curso.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyectos. En caso de ser proyecto se ponderará de igual forma la memoria final y la exposición.
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,5/2

Trabajo final de prácticas y laboratorios en el software de simulación (PL):

- Puntuación asignada: 2,5/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: Los alumnos entregarán un proyecto de simulación de un mecanismo determinado que habrán resuelto mediante el uso de un software de simulación tipo ADAMS o similar.
- Entregable: Proyecto final en ADAMS
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 1/2,5

Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:

- Puntuación asignada: 4/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura.
- Entregable: prueba escrita
- Será indispensable obtener al menos 3,8/10 en todas las PCP que se realicen.
- Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 4/10. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 4/10 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.

Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Si la media de las PCP no es igual o superior a 4/10, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo obtenido más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG. El cuadro siguiente resume los datos anteriores:

PCP1	PCP2	PCP1 + PCP2	PCG
<3,8/10 *	* <3,8/10	* *	Se examina de las partes que tenga con nota <5/10 y voluntariamente de las que tenga >=5/10
>=3,8	>=3,8	>=8	Hace media ponderada con las demás notas
>=3,8	>=3,8	<8	Se examina de las dos

La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase (dispensa académica), bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas (PCP y PCG). El porcentaje de PA/EC se distribuirá sobre las correspondientes PCP de la asignatura. La parte correspondiente a PL será considerada la de la matrícula anterior, siempre y cuando su calificación sea igual o superior a 5/10.

En el caso de que no se puedan realizar los exámenes presenciales por razones sanitarias, entonces se realizarán on line siendo la ponderación la siguiente:

PA: 0,5/10

EC: 3/10

PL: 3,5/10

PCP (Media) y PCG: 3/10

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a una prueba de conocimiento global (PCG) que incluya las dos PCP independientemente de si hubiera aprobado alguna de ellas.

Para la calificación final de la convocatoria extraordinaria, se tendrá en cuenta la nota de esa PCG ponderada con 7,5 sobre 10, más la nota del trabajo final de prácticas (PL) ponderado con 2,5 puntos sobre 10.

Si la calificación obtenida durante el curso en el Trabajo de prácticas (PL) hubiera sido inferior a 1/2.5, el alumno deberá completar y aprobar ese trabajo antes de presentarse al examen final extraordinario.

Cualquier tipo de fraude o plagio (*) por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Esta situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

(*) Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Teoría de los vehículos automóviles.
F. Aparicio, C. Vera Alvarez, V. Díaz López. 2014. Ed: Dextra.
ISBN-10: 8416277613; ISBN-13: 978-841627761

Ingeniería del automóvil. Sistemas y Comportamiento dinámico
Pablo Luque, Daniel Álvarez y Carlos Vera. Ed. Paraninfo 2013. ISBN 978-84-9732-282-9

Automóviles y Ferrocarriles: Problemas Resueltos
A. Gauchia, D. García-Pozuelo, B. L. Boada, M^a J. L. Boada, E. Olmeda, V. Díaz, J. Fuentes.. UNED. 2014
ISBN-10: 843626732X ; ISBN-13: 978-8436267327

Complementaria

Fundamentals of vehicle dynamics.
Thomas D. Gillespie.. 1992. Published by the Society of Automotive Engineers (SAE)
ISBN-10: 1560911999 ; ISBN-13: 978-1560911999

Theory of Ground Vehicles (Fourth Edition)
J.Y. Wong . 2008. Ed. Wiley. ISBN-13 : 978-0-470-17038-0 ; ISBN-10: 0470-17038-7

Bosch GmbH: Bosch Automotive Handbook
Varios autores. John Wiley and Sons. 10th Edition. 2018.
ISBN-10: 1119530814 ; ISBN-13: 978-1119530817

Tyre and vehicle dynamics. 3rd edition.
Hans B. Pacejka. Igo Besselink. Ed. Elsevier. ISBN: 978-0-08-097016-5

<https://www.sae.org/publications>

<http://www.asepa.es/libreria-publicaciones.html>