



Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	INGENIERÍA DE VEHÍCULOS		Código	730G03038
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Naya Villaverde, Miguel angel	Correo electrónico	miguel.naya@udc.es	
Profesorado	Naya Villaverde, Miguel angel	Correo electrónico	miguel.naya@udc.es	
Web				
Descripción general	Conocimiento de la dinámica longitudinal, transversal y vertical de los diversos vehículos, principalmente los automóviles y los ferrocarriles, y de los de sistemas que incorporan.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	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
B2	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
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B9	Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C2	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer los principales elementos de un vehículo automóvil y su funcionamiento.		A2	B1 C3
			B2 C4
			B4 C6
			B9



Realizar cálculos para determinar el comportamiento dinámico longitudinal, transversal y vertical de un vehículo.	A2	B1 B2 B4 B7	C1 C2 C4 C6
Conocer las condiciones de diseño que ayudan a evitar situaciones de accidente.	A2	B1 B2 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los temas desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación que son:	Vehículos automóviles. Interacción entre el vehículo y la superficie de rodadura: el neumático. Características del motor y la transmisión. Sistemas de Frenado. Resistencias al avance. Conducción y confort. Dinámica lateral. Sistema de dirección. Suspensiones. Ferrocarriles. Geometría de la vía. Contacto rueda carril. Tracción. Dinámica vehicular.
1. Introducción	1.1 Introducción a la dinámica de vehículos 1.2 Fundamentos de modelización 1.3 Cargas dinámicas en los ejes
2. Tracción	2.1 Motor y transmisión. Tipología y componentes 2.2 Transferencia de carga 2.3 Prestaciones. Capacidad máxima de tracción. Velocidad máxima y rampa máxima.
3. Frenado	3.1 Ecuaciones fundamentales 3.2 Fuerzas de frenado 3.3 Frenos 3.4 Fricción en el contacto neumático-suelo 3.5 Reparto de fuerzas en el frenado 3.6 Sistemas ABS 3.7 Eficacia o rendimiento de frenado 3.8 Bloqueo de la rueda trasera 3.9 Fuerza en el pedal de freno
4. Fuerzas de oposición al avance	4.1 Aerodinámica 4.2 Resistencia a la rodadura 4.3 Consumo de combustible
5. Conducción	5.1 Fuentes de excitación 5.2 Características de la respuesta del vehículo 5.3 Percepción de la conducción
6. Dinámica lateral	6.1 Introducción 6.2 Giro a bajas velocidades 6.3 Giro a altas velocidades 6.4 Efectos debidos a las suspensiones en el giro 6.5 Respuesta direccional



7. Suspensión	7.1 Suspensiones con eje rígido 7.2 Suspensiones independientes 7.3 Diversas geometrías de la suspensión 7.4 Movimientos de cabeceo y balanceo 7.5 Suspensiones activas
8. El sistema de dirección	8.1 Mecanismos de dirección 8.2 Errores en la geometría de la dirección 8.3 Fuerzas y momentos en la dirección 8.4 Tipos de direcciones 8.5 Influencia de la tracción delantera 8.6 Dirección en las cuatro ruedas
9. Neumáticos	9.1 Composición del neumático 9.2 Factor de tamaño y factor de carga 9.3 Terminología 9.4 Proceso de generación de fuerza en el neumático 9.5 Propiedades de tracción 9.6 Comportamiento lateral 9.7 Ángulo de caída 9.8 Momento autoalineante 9.9 Esfuerzos combinados
10. Vuelco	10.1 Introducción 10.2 Aproximación cuasi-estática 10.3 Modelo cuasi-estático con masa suspendida 10.4 Régimen Transitorio 10.5 Otros efectos dinámicos que relacionados con el vuelco: guiñada y vuelco, tripping.
11. Introducción al ferrocarril	11.1. El ferrocarril 11.2. Geometría de la vía 11.3. Caracterización del contacto rueda-carril 11.4. Principales sistemas de tracción 11.5. Cuestiones fundamentales de la dinámica vehicular

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4	0	35	35
Prueba objetiva	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	3	0	3
Aprendizaje colaborativo	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C3 C4 C5	14	14	28
Prueba de respuesta múltiple	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	0	25	25



Sesión magistral	A2 B1 B2 B4 B5 B7 C2 C3 C5 C6	28	28	56
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	La asignatura se orientará a la realización de diversos modelos computacionales de vehículos o alguna de sus partes (suspensión, dirección, etc.). Organizados por grupos, los alumnos deberán realizar los modelos propuestos por el profesor. Para el desarrollo de los trabajos se contará con el seguimiento del profesor.
Prueba objetiva	Al finalizar la asignatura, en el caso de no haber superado la asignatura mediante la realización de los trabajos se realizará un examen escrito.
Aprendizaje colaborativo	Parte de las sesiones se dedicarán al trabajo con un software adecuado para la realización de los trabajos. Parte das sesións dedicaranse ao traballo cun software adecuado para a realización dos traballos.
Prueba de respuesta múltiple	Aproximadamente, cada dos temas el alumno rellenará un cuestionario a través de Moodle con preguntas relacionadas con esos temas.
Sesión magistral	La docencia se llevará a cabo mediante la presentación en el aula de los contenidos del temario. El material empleado se dejará a disposición de los alumnos en Moodle.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Prueba de respuesta múltiple	Para la realización de los trabajos se realizará un seguimiento por parte del profesor. Se establecerán los grupos de trabajo y se realizarán varias sesiones con los grupos para resolver dudas, seguir el avance, etc. El profesor estará disponible para guiar el estudio de los alumnos de cara a la realización de pruebas de respuesta múltiple.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4	En este apartado se contempla la entrega de las prácticas realizadas por ordenador y los trabajos que voluntariamente realicen los alumnos en grupos de 2 o 3 componentes.	30
Prueba objetiva	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	Aquellos alumnos que no hayan realizado los trabajos o deseen subir nota podrán realizar un examen sobre los contenidos de la asignatura.	10
Prueba de respuesta múltiple	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	Las pruebas de respuesta múltiple completarán la nota junto con la de los trabajos tutelados. En el caso de que el alumno no haya realizado los trabajos tutelados, la prueba constituirá la única nota de la asignatura. Quienes suspendan, deberán realizar la prueba objetiva.	60

Observaciones evaluación



Como se ha indicado, los

procedimientos básicos de evaluación son:

- Los cuestionarios de los distintos temas que se irán rellenando durante el curso.
- Los trabajos tutelados. Estos contemplan tanto las prácticas que se realizarán en clase como la presentación de diversos trabajos relacionados con la asignatura. La realización de estos últimos será voluntaria y se realizará en grupos de 2 o 3 personas.

Finalmente, quienes no hayan superado la asignatura con las pruebas anteriores o deba acudir a la segunda oportunidad deberá realizar una prueba objetiva sobre los contenidos de la asignatura.

Fuentes de información

Básica	- Gillespie, Thomas D. (1992). Fundamentals of Vehicle Dynamics. Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE) - Luque, Pablo y otros (2004). Ingeniería del Automóvil. Thomson - Díaz López, Vicente y otros (2012). Automóviles y Ferrocarriles. UNED
Complementaria	- Shabana, Ahmed A. et al. (2008). Railroad Vehicle Dynamics. A Computational Approach. CRC Press

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G03001
EXPRESIÓN GRÁFICA/730G03002
ALGEBRA/730G03006
ECUACIONES DIFERENCIALES/730G03011
TEORÍA DE MÁQUINAS/730G03019
TECNOLOGIA DE MÁQUINAS/730G03028
MECÁNICA/730G03026

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

ELEMENTOS DE MÁQUINAS/730G03029
ACTUADORES Y SENSORES/730G03045
FIABILIDAD ESTADÍSTICA Y MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/730G03068

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías