



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	ENXEÑARÍA DE VEHÍCULOS	Código	730G03038	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Naya Villaverde, Miguel angel	Correo electrónico	miguel.naya@udc.es	
Profesorado	Naya Villaverde, Miguel angel	Correo electrónico	miguel.naya@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coñecemento da dinámica lonxitudinal, transversal e vertical dos diversos vehículos, principalmente dos automóbiles e máis dos seus subsistemas.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer os principais elementos dun vehículo automóvil e o seu funcionamento.		A2	B1 B2 B4 B9
			C3 C4 C6



Realizar cálculos para determinar o comportamento dinámico longitudinal, transversal e vertical dun vehículo.	A2	B1 B2 B4 B7	C1 C2 C4 C6
Coñecer as condicións de deseño que axudan a evitar situacións de accidente.	A2	B1 B2 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Os temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da memoria de verificación que son:	Vehículos automóviles. Interacción entre o vehículo e a superficie de rodadura: o pneumático. Características do motor e a transmisión. Sistemas de Freado. Resistencias ao avance. Condución e confort. Dinámica lateral. Sistema de dirección. Suspensións. Ferrocarrís. Xeometría da vía. Contacto rueda-carril. Tracción. Dinámica vehicular.
1. Introducción	1.1 Introducción á dinámica de vehículos 1.2 Fundamentos de modelización 1.3 Cargas dinámicas nos eixos
2. Tracción	2.1 Motor e transmisión. Tipoloxía e compoñentes 2.2 Transferencia de carga 2.3 Prestacións. Capacidade máxima de tracción. Velocidade máxima e rampla máxima.
3. Freado	3.1 Ecuacións fundamentais 3.2 Forzas de freado 3.3 Freos 3.4 Fricción no contacto pneumático-solo 3.5 Repartición de forzas no freado 3.6 Sistemas ABS 3.7 Eficacia ou rendemento de freado 3.8 Bloqueo da roda traseira 3.9 Forza no pedal de freo.
4. Forzas de oposición ao avance	4.1 Aerodinámica 4.2 Resistencia á rodaxe 4.3 Consumo de combustible
5. Condución	5.1 Fontes de excitación 5.2 Características da resposta do vehículo 5.3 Percepción da condución
6. Dinámica lateral	6.1 Introducción 6.2 Xiro a baixas velocidades 6.3 Xiro a altas velocidades 6.4 Efectos debidos ás suspensións no xiro 6.5 Resposta direccional
7. Suspensión	7.1 Suspensións con eixo rixido 7.2 Suspensións independentes 7.3 Diversas xeometrías da suspensión 7.4 Movementos de cabeceo e abalo 7.5 Suspensións activas



8. O sistema de dirección	<p>8.1 Mecanismos de dirección</p> <p>8.2 Erros na xeometría da dirección</p> <p>8.3 Forzas e momentos na dirección</p> <p>8.4 Tipos de direccións</p> <p>8.5 Influencia da tracción dianteira</p> <p>8.6 Dirección nas catro rodas</p>
9. Pneumáticos	<p>9.1 Composición do pneumático</p> <p>9.2 Factor de tamaño e factor de carga</p> <p>9.3 Terminoloxía</p> <p>9.4 Proceso de xeración de forza no pneumático</p> <p>9.5 Propiedades de tracción</p> <p>9.6 Comportamento lateral</p> <p>9.7 Ángulo de caída</p> <p>9.8 Momento autoalineante</p> <p>9.9 Esforzos combinados</p>
10. Envorco	<p>10.1 Introducción</p> <p>10.2 Aproximación case-estática</p> <p>10.3 Modelo case-estático con masa suspendida</p> <p>10.4 Réxime transitorio</p> <p>10.5 Outros fenómenos relacionados co envorco</p>
11. Introducción ao ferrocarril	<p>11.1. O ferrocarril</p> <p>11.2. Xeometría da vía</p> <p>11.3. Caracterización do contacto rueda-carril</p> <p>11.4. Principais sistemas de tracción</p> <p>11.5. Cuestións fundamentais da dinámica vehicular</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4	0	35	35
Proba obxectiva	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	3	0	3
Aprendizaxe colaborativa	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C3 C4 C5	14	14	28
Proba de resposta múltiple	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	0	25	25
Sesión maxistral	A2 B1 B2 B4 B5 B7 C2 C3 C5 C6	28	28	56
Atención personalizada		3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados	A materia orientarase á realización de diversos modelos computacionais de vehículos ou algunha dos seus partes (suspensión, dirección, etc.). Organizados por grupos, os alumnos deberán realizar os modelos propostos polo profesor. Para o desenvolvemento dos traballos contarase co seguimento do profesor.
Proba obxectiva	Ao finalizar a materia, no caso de non superar a materia mediante a realización dos traballos realizarase un exame escrito.
Aprendizaxe colaborativa	Parte das sesións dedicaranse ao traballo cun software adecuado para a realización dos traballos.
Proba de resposta múltiple	Aproximadamente, cada dous temas o alumno encherá un cuestionario a través de Moodle con preguntas relacionadas con eses temas.
Sesión maxistral	A docencia desenrolarase mediante a presentación na aula dos contidos do temario. O material empregado deixarase a disposición dos alumnos en Moodle.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Proba de resposta múltiple	<p>Para a realización dos traballos realizarase un seguimento por parte do profesor. Estableceranse os grupos de traballo e realizaranse varias sesións cos grupos para resolver dúbidas, seguir o avance, etc.</p> <p>O profesor estará dispoñible para guiar o estudo dos alumnos de face á realización de probas de resposta múltiple.</p> <p>No caso dos alumnos con dispensa académica o seguimento da materia realizarase mediante titorías quincenais.</p>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A2 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4	Neste apartado contémpase a entrega das prácticas realizadas por computador e os traballos que voluntariamente realicen os alumnos en grupos de 2 ou 3 compoñentes	40
Proba obxectiva	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	Aqueles alumnos que non realizasen os traballos ou desexen subir nota poderán realizar un exame sobre os contidos da materia. Dentro do valor da proba obxectiva inclúense os resultados das probas de resposta múltiple. No caso de que o alumno non realizase as probas de resposta múltiple, terá que realizar unha proba obxectiva para cualificarse.	60
Proba de resposta múltiple	A2 B1 B2 B5 B7 C2 C4	As probas de resposta múltiple completarán a nota xunto coa dos traballos tutelados. No caso de que o alumno non realizase os traballos tutelados, a proba constituirá a única nota da materia. Quen o seuspendan, deberán realizar a proba obxectiva.	0

## Observacións avaliación

<p>Como se indicou, os procedementos básicos de avaliación son:- Os cuestionarios dos distintos temas que se irán enchendo durante o curso.- Os traballos tutelados. Estes contemplan tanto as prácticas que se realizarán en clase como a presentación de diversos traballos relacionados coa materia. A realización destes últimos será voluntaria e realizarase en grupos de 2 ou 3 persoas. Finalmente, quen non superasen a materia coas probas anteriores ou deba acudir a segunda oportunidade deberá realizar unha proba obxectiva sobre os contidos da materia.</p> <p>No caso dos alumnos con dispensa académica a avaliación realizarase do mesmo xeito.</p>
---

## Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gillespie, Thomas D. (1992). Fundamentals of Vehicle Dynamics. Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE)</li><li>- Luque, Pablo y otros (2004). Ingeniería del Automóvil. Thomson</li><li>- Díaz López, Vicente y otros (2012). Automóviles y Ferrocarriles. UNED</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Shabana, Ahmed A. et al. (2008). Railroad Vehicle Dynamics. A Computational Approach. CRC Press

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

CÁLCULO/730G03001  
EXPRESION GRAFICA/730G03002  
ÁLXEBRA/730G03006  
ECUACIÓN DIFERENCIAIS/730G03011  
TEORÍA DE MÁQUINAS/730G03019  
TECNOLOXIA DE MAQUINAS/730G03028  
MECÁNICA/730G03026

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

ELEMENTOS DE MÁQUINAS/730G03029  
ACTUADORES E SENSORES/730G03045  
FIABILIDADE ESTATÍSTICA E MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

### Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/730G03068

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías