



Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Vehicle Dynamics	Code	730G03038		
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Naya Villaverde, Miguel Ángel	E-mail	miguel.naya@udc.es		
Lecturers	Naya Villaverde, Miguel Ángel	E-mail	miguel.naya@udc.es		
Web					
General description	Coñecemento da dinámica lonxitudinal, transversal e vertical dos diversos vehículos, principalmente dos automóbiles e máis dos seus subsistemas.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B5	CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 - 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

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results
Coñecer os principais elementos dun vehículo automóvil e o seu funcionamento.	B5 B9
Realizar cálculos para determinar o comportamento dinámico longitudinal, transversal e vertical dun vehículo.	B5 B7

Contents

Topic	Sub-topic
1. Vehículos automóviles	1.1 Introducción á dinámica de vehículos 1.2 Fundamentos de modelización 1.3 Cargas dinámicas nos eixos
2. Características do motor e da transmisión	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. Sistemas de freado	<ul style="list-style-type: none">3.1 Ecuacións fundamentais3.2 Forzas de freado3.3 Freos3.4 Fricción no contacto pneumático-solo3.5 Repartición de forzas no freado3.6 Sistemas ABS3.7 Eficacia ou rendemento de freado3.8 Bloqueo da roda traseira3.9 Forza no pedal de freo.
4. Resistencias ao avance	<ul style="list-style-type: none">4.1 Aerodinámica4.2 Resistencia á rodaxe4.3 Consumo de combustible
5. Condución e confort	<ul style="list-style-type: none">5.1 Fontes de excitación5.2 Características da resposta do vehículo5.3 Percepción da condución
6. Dinámica lateral	<ul style="list-style-type: none">6.1 Introducción6.2 Xiro a baixas velocidades6.3 Xiro a altas velocidades6.4 Efectos debidos ás suspensións no xiro6.5 Resposta direccional
7. Suspensións	<ul style="list-style-type: none">7.1 Suspensións con eixo rixido7.2 Suspensións independentes7.3 Diversas xeometrías da suspensión7.4 Movementos de cabeceo e abalo7.5 Suspensións activas
8. Sistema de dirección	<ul style="list-style-type: none">8.1 Mecanismos de dirección8.2 Erros na xeometría da dirección8.3 Forzas e momentos na dirección8.4 Tipos de direccións8.5 Influencia da tracción dianteira8.6 Dirección nas catro rodas
9. Interacción entre o vehículo e a superficie de rodadura: o pneumático	<ul style="list-style-type: none">9.1 Composición do pneumático9.2 Factor de tamaño e factor de carga9.3 Terminoloxía9.4 Proceso de xeración de forza no pneumático9.5 Propiedades de tracción9.6 Comportamento lateral9.7 Ángulo de caída9.8 Momento autoalineante9.9 Esforzos combinados9.10 Introducción ao emborcamento9.11 Modelos9.12 Outros efectos dinámicos relacionados co emborcamento: guiñada y emborcamento, tripping.



Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Problem solving	B5 B7 B9	20	30	50
Mixed objective/subjective test	B5	2	8	10
Field trip	B7 B5	10	0	10
Guest lecture / keynote speech	B5 B7 B9	30	47	77
Personalized attention		3	0	3

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	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.
Mixed objective/subjective test	Ao finalizar a materia, no caso de non superar a materia mediante a realización dos traballos realizarase un exame escrito.
Field trip	Realizaránse diversas visitas a empresas do ámbito da fabricación de automóveis.
Guest lecture / keynote speech	A docencia desenrolarase mediante a presentación na aula dos contidos do temario. O material empregado deixarase a disposición dos alumnos en Moodle.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving	<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 tutorías quincenais.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	B5 B7 B9	Neste apartado contéplase a entrega das prácticas realizadas por computador e os traballos que voluntariamente realicen os alumnos en grupos de 2 ou 3 compoñentes	40
Mixed objective/subjective test	B5	<p>Aqueles alumnos que non realizen os traballos ou desexen subir nota poderán realizar un exame sobre os contidos da materia.</p> <p>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 obxetiva para cualificarse.</p>	60

Assessment comments



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. No caso dos alumnos con dispensa académica a avaliación realizarase do mesmo xeito.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none">- 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- Heissing, Bernd and Ersoy, Metin (2011). Chassis Handbook. Vieweg+Teubner Verlag
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus /730G03001
Engineering Drawing/730G03002
Linear Algebra/730G03006
Differential Equations/730G03011
Theory of Machines/730G03019
Machine Design/730G03028
Mechanics/730G03026

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Machine Components/730G03029
Actuators and Sensors/730G03045
Reliability Statistics and Numerical Methods/730G03046

Subjects that continue the syllabus

Graduation Project/730G03068

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.