



## Teaching Guide

Identifying Data					2021/22	
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.					
Contingency plan	1. Modifications to the contents  2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained  *Teaching methodologies that are modified  3. Mechanisms for personalized attention to students  4. Modifications in the evaluation  *Evaluation observations:  5. Modifications to the bibliography or webgraphy					

## Study programme competences

Code	Study programme competences
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
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 automóbiles	1.1 Introducción á dinámica de vehículos 1.2 Fundamentos de modelización 1.3 Cargas dinámicas nos eixos
2. Caraterísticas 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	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. Resistencias ao avance	4.1 Aerodinámica 4.2 Resistencia á rodaxe 4.3 Consumo de combustible
5. Condución e confort	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. Suspensións	7.1 Suspensións con eixo ríxido 7.2 Suspensións independentes 7.3 Diversas xeometrías da suspensión 7.4 Movementos de cabeceo e abalo 7.5 Suspensións activas
8. Sistema de dirección	8.1 Mecanismos de dirección 8.2 Erros na xeometría da dirección 8.3 Forzas e momentos na dirección 8.4 Tipos de direccións 8.5 Influencia da tracción dianteira 8.6 Dirección nas catro rodas



9. Interacción entre o vehículo e a superficie de rodadura: o pneumático	9.1 Composición do pneumático 9.2 Factor de tamaño e factor de carga 9.3 Terminoloxía 9.4 Proceso de xeración de forza no pneumático 9.5 Propiedades de tracción 9.6 Comportamento lateral 9.7 Ángulo de caída 9.8 Momento autoalineante 9.9 Esforzos combinados 9.10 Introducción ao emborcamento 9.11 Modelos 9.12 Outros efectos dinámicos relacionados co emborcamento: guiñada y emborcamento, tripping.
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	B5 B7 B9	20	30	50
Mixed objective/subjective test	B5	2	8	10
Field trip	B5 B7	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
Supervised projects	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
Supervised projects	<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>

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Supervised projects	B5 B7 B9	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
Mixed objective/subjective test	B5	Aqueles alumnos que non realizen 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

### 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 superase a materia coas probas anteriores ou deba acudir a segunda oportunidade deberá realizar unha proba obxectiva sobre os contidos da materia.

A avaliación na convocatoria adiantada realizarase mediante unha proba obxectiva que terá un valor do 100% da nota.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a calificación de suspenso 0 na materia na convocatoria correspondente, invalidando deste xeito toda outra calificación obtida nas actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria.

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

### Sources of information

<b>Basic</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> <li>- Heissing, Bernd and Ersoy, Metin (2011). Chassis Handbook. Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>- Barton, David C. y Fieldhouse, John D. (2018). Automotive Chassis Engineering. Springer</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### 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.