



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Mecánica	Código	730G05018	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lopez Diaz, Ana Jesus	Correo electrónico	ana.xesus.lopez@udc.es	
Profesorado	Lopez Diaz, Ana Jesus	Correo electrónico	ana.xesus.lopez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	O obxectivo xeral é o desenvolvemento das destrezas e actitudes necesarias para a aplicación dos principios fundamentais da mecánica á resolución de problemas de interese na enxeñaría. Abórdase a estática, cinemática e dinámica do punto material, dos sistemas e do sólido ríxido dende a formulación newtoniana e dende a formulación lagrangiana. Esta materia contribuirá á mellora da capacidade de análise e de construción de modelos matemáticos que describen os efectos das forzas e os movementos sobre unha gran variedade de estruturas e máquinas incorporando as hipóteses físicas e as aproximacións matemáticas axeitadas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e comprender a cinemática do punto, dos sistemas de puntos e do sólido ríxido, e ser quen de aplicar a composición dos movementos.	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5
Coñecer, comprender e utilizar o cálculo vectorial e os traballos virtuais como ferramenta para a resolución dos problemas de estática.	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5
Coñecer e comprenderas leis da dinámica do punto, dos sistemas de puntos e do sólido ríxido, tanto na formulación vectorial como na analítica	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación	Cinemática e dinámica tridimensionais de corpos ríxidos e dos sólidos deformables. Traballos virtuais, mecánica analítica



1. Introducción á cinemática.	1.1. Cambio de referencia ortonormal. Transformación das compoñentes de un vector 1.2. Forma matricial de unha rotación. 1.3. Tensores cartesianos de segundo orden. 1.4. Derivada de un vector nunha base móbil. 1.5. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet. 1.6. Velocidade y aceleración. Compoñentes intrínsecas.
2. Cinemática do sólido ríxido.	2.1. Sólido ríxido. Condición cinemática de rixidez 2.2. Movementos de traslación e rotación 2.3. Distribución helicoidal de velocidades. Teorema de Chasles 2.4. Grupo cinemático. Invariantes 2.5. Eixe instantáneo de rotación. Velocidade de esbaramento mínimo 2.6. Axoides 2.7. Distribución de aceleracións 2.8. Ángulos e rotación de Euler.
3. Composición de movementos	3.1. Composición de velocidades. 3.2. Composición de rotacións. 3.3. Composición de aceleracións. 3.4. Composicións de aceleracións angulares. 3.5. Movementos inversos. 3.6. Movemento de dous sólidos en contacto.
4. Movemento plano do sólido ríxido.	4.1. Centro instantáneo de rotación. Base e ruleta. 4.2. Velocidade de sucesión do centro instantáneo de rotación. 4.3. Distribución de aceleracións no movemento plano.
5. Forzas distribuídas.	5.1. Centros de masa. 5.2. Tensor de inercia. 5.3. Teorema de Steiner ou dos eixes paralelos. 5.4. Diagonalización do tensor de inercia. 5.5. Simetrías nas distribucións de masas. 5.6. Elipsoide de inercia.
6. Equilibrio do sólido ríxido.	6.1. Equilibrio do sólido ríxido libre. 6.2. Principio do traballo virtual. 6.3. Enerxía potencial e condicións de equilibrio. Estabilidade.
7. Equilibrio de fíos.	7.1. Ecuación de equilibrio do fío ideal. 7.2. Equilibrio baixo un sistema de forzas paralelas. 7.3. Fío baixo a acción do seu propio peso. Catenaria.
8. Principios da dinámica.	8.1. Principios e leis da mecánica de Newton. 8.2. Principio de D'Alembert. 8.3. Principio variacional de Hamilton



9. Elementos básicos da mecánica analítica.	<p>9.1. Ligaduras nos sistemas físicos. Definición, propiedades e clasificación.</p> <p>9.2. Condicións de equilibrio i ecuacións do movemento en coordenadas xeneralizadas.</p> <p>9.3. Principio de D'Alembert.</p> <p>9.4. Ecuación xeral da dinámica para un sistema con ligaduras sin rozamento.</p> <p>9.5. Forzas, traballo i enerxía en coordenadas xeneralizadas.</p>
10. Formulación de Lagrange.	<p>10.1. Ecuacións de Lagrange.</p> <p>10.2. Potenciais dependentes da velocidade e función de disipación.</p> <p>10.3. Aplicacións sinxelas da formulación de Lagrange.</p> <p>10.4. Costantes do movemento. Teoremas de conservación</p> <p>10.5. Principio variacional de Hamilton. Aplicación á derivación das ecuacións de Lagrange.</p> <p>10.6. Función hamiltoniana.</p> <p>10.7. Eliminación de coordenadas cíclicas. Función de Routh</p>
11. Dinámica do sólido ríxido con un eixe fijo	<p>11.1. Ecuacións do movemento.</p> <p>11.2. Reaccións nos apoios. Equilibrado estático e dinámico.</p>
12. Dinámica do sólido ríxido con un punto fixo.	<p>12.1. Ecuacións do movemento dun sólido indeformable con un punto fixo. Cantidade de movemento, momento cinético i enerxía cinética.</p> <p>12.2. Aplicación do teorema do momento cinético. Ecuacións de Euler.</p> <p>12.3. Integración das ecuacións de Euler en ausencia de pares. Casos de elipsoide de revolución i elipsoide asimétrico.</p> <p>12.4. Estabilidade de la rotación arredor de los ejes principales.</p> <p>12.5. Movemento de un sólido pesado arredor de un punto fijo. Trompo de Lagrange.</p> <p>3.4.5. Estabilidade das rotacións ao redor dos eixes principais</p> <p>3.4.6. Movemento dun sólido pesado ao redor dun punto fixo. Trompo pesado.</p>
13. Pequenos movementos arredor do equilibrio.	<p>13.1. Pequenas oscilacións arredor das posicións de equilibrio.</p> <p>13.2. Determinación das frecuencias naturais e os modos de oscilación.</p> <p>13.3. Caracterización do movemento segundo os distintos modos de oscilación. Estabilidade do movemento.</p> <p>13.4. Resposta temporal do sistema ante as forzas aplicadas. Vibracións en máquinas como oscilacións forzadas.</p>

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	27	27	54
Solución de problemas	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	27	40.5	67.5
Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	8	20	28
Atención personalizada		1	0	1

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



## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesorado desenvolverá nos distintos temas do programa tanto aspectos teóricos como exemplos prácticos ou exercicios e problemas nos que interveñan os conceptos desenvolvidos na teoría, fomentando sempre a discusión e participación activa do alumnado.
Solución de problemas	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos temas que se van desenvolvendo nas sesións maxistras.
Proba mixta	É unha proba escrita que consta de dúas partes (teoría e problemas) de aproximadamente 1.5 e 2.5 horas, respectivamente, e unha duración total máxima de 4 horas. A proba de teoría constará dunhas 5 cuestións de diversa amplitude e grao de concreción sobre os contidos desenvolvidos no programa. A proba de problemas consistirá na resolución de entre 1 e 3 problemas de diversa complexidade sobre os contidos do programa.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	Orientación personalizada sobre os métodos de resolución, dificultades, dúbidas, etc., na resolución dos exercicios propostos así como nos conceptos desenvolvidos nas clases maxistras e todas as dúbidas que podan encontrar na preparación das probas de avaliación.
Solución de problemas	
Sesión maxistral	

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
--------------	---------------------------	------------	---------------



Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	<p>É unha proba escrita que consta de 2 partes: teoría e problemas .</p> <p>A proba de teoría (peso do 40% na cualificación ) constará de arredor de 5 cuestións de diversa amplitude sobre os contidos do programa.</p> <p>A proba de problemas (peso do 60% na cualificación) consistirá na resolución de 1 a 3 problemas de diverso grao de complexidade sobre os contidos do programa.</p> <p>Na parte de teoría valóranse a exposición razoada dos fundamentos teóricos da materia e a súa aplicación a cuestións concretas.</p> <p>Na parte de problemas valórase tanto a formulación como o desenvolvemento para chegar a unha solución.</p> <p>Cada parte terá unha duración aproximada de 1.5 a 2.5 horas e a proba en total terá unha duración máxima de 4 horas.</p> <p>Realizaranse dúas probas parciais no curso. A primeira, sobre os contidos desenvolvidos nos temas 1 ao 7 do programa, realizarase á metade do cuatrimestre; a segunda sobre os temas 8 a 13 terá lugar ao rematar o cuatrimestre.</p> <p>A cualificación final da materia será a media das cualificacións das dúas probas parciais.</p> <p>Quen non supere a materia na primeira oportunidade poderán realizar unha proba final (temas 1-13) no período da segunda oportunidade.</p>	100
-------------	-----------------------------	---	-----

#### Observacións avaliación

A Cualificación final da materia será a media das cualificacións das dúas probas parciais.

Quen non superen a materia na primeira oportunidade poderán realizar unha proba final (temas 1-13) no período da segunda oportunidade.

As datas destas probas serán as que figuran no calendario de exames e na planificación do curso publicados polo centro

Soamente se cualificará como NON PRESENTADO/A quen non concorra a ningunha das probas parciais.

En esta materia non se contempla a Dispensa Académica

#### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- M. Spiegel (). Teoría y problemas de mecánica teórica. McGraw-Hill</li><li>- C.F. González (2003). Mecánica del sólido rígido. Ariel</li><li>- J.L. Meriam, L.G. Kraige (2000). Mecánica para Ingenieros. Reverté</li><li>- J. M. Bastero de Eleizalde, J. Casellas Roure, C. Bastero de Eleizalde (2011). Curso de Mecánica. EUNSA</li></ul> <p>LIBROS DE PROBLEMAS: SPIEGEL, M.: "Teoría y Problemas de Mecánica Teórica". McGraw-Hill CARRIL, R.D., FANO, J.: "Mecánica. Problemas Explicados". Jucar (1987) MESHERSKI, I.: "Problemas de Mecánica Teórica". Mir 2ªed (1985) LUMBROSO, H.: "Problemas resueltos de mecánica?". Reverté (1986) ESTELLÉS, H.: "Problemas de Dinámica". UPV 2ªed (1989) SEELY, ENSIGN: "Mecánica Analítica para Ingenieros". UTEHA 3ªed (1992) KOTKIN, SERBO: "Problemas de Mecánica Clásica". MIR 2ª ed (1988) WELLS, D. A.: "Teoría y Problemas de Dinámica de Lagrange". McGraw-Hill Prieto Alberca, Manuel (1986-1994). Curso de mecánica racional. Aula Documental de Investigación Fernández-Rañada, Antonio (1990). Dinámica clásica. Alianza Goldstein, Herbert (2002). Classical Mechanics. San Francisco : Addison Wesley</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ramil Rego et. al. (). Problemas de mecánica Fundamental. . Servicios Reprográficos Universitarios</li><li>- <a href="http://www.ii.udc.es/lail/em/index.htm">http://www.ii.udc.es/lail/em/index.htm</a> () . .</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/730G05001

Física 1/730G05002

Matemáticas 2/730G05005

Física 2/730G05006

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecuacións diferenciais/730G05011

### Materias que continúan o temario

Hidrodinámica naval/730G05023

Estruturas mariñas 1/730G05025

Estruturas mariñas 2/730G05026

Vibracións e ruidos/730G05031

Mecánica de fluídos/730G05019

Hidrostática e estabilidade/730G05020

### Observacións

En esta materia non se solicita a entrega de materiais, agás as probas mixtas dos parciais. Polo tanto non se requerirá ningunha entrega en papel; estando así en consonancia coas recomendacións do GREEN CAMPUS.

(\*)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