



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Mecánica	Código	730G05018	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e Oceánica			
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 capaz 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
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 vectornunha 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.	9.1. Ligaduras nos sistemas físicos. Definición, propiedades e clasificación. 9.2. Condicións de equilibrio i ecuacións do movemento en coordenadas xeneralizadas. 9.3. Principio de D'Alembert. 9.4. Ecuación xeral da dinámica para un sistema con ligaduras sin rozamento. 9.5. Forzas, traballo i enerxía en coordenadas xeneralizadas.



10. Formulación de Lagrange.	<p>10.1. Ecuacións de Lagrange.</p> <p>10.2. Potenciales 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 fijo.	<p>12.1. Ecuacións do movemento dun sólido indeformable con un punto fijo. 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 da rotación arredor de los eixes principais.</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 fijo. 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
Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C2 C5	8	20	28
Solución de problemas	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	27	27	54
Eventos científicos e/ou divulgativos	B1 B2 B3 B6 C5 C2	2	0	2
Traballos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	0	11	11
Sesión maxistral	A13 B2 B3 B6 C2 C5	27	27	54
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



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.
Solución de problemas	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos temas que se van desenvolvendo nas sesións maxistrais.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Promoverase a asistencia e participación do alumnado en seminarios, conferencias e outras actividades que de divulgación que se desenvolvan no ámbito máis próximo.
Traballos tutelados	Traballo individual ou en grupos deseñado para promover a aprendizaxe autónoma baixo a tutela do profesor. O tema elíxese para poder aplicar os coñecementos desenvolvidos na materia pero que tamén inclúe aspectos non tratados nas clases maxistrais para desenvolver a capacidade de investigación e auto aprendizaxe.
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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Solución de problemas	Orientación personalizada sobre os métodos de resolución, dificultades, dúbidas, etc., na resolución dos exercicios propostos: O alumnado poderá contrastar co profesor ou profesora a resolución dos problemas propostos. O profesorado indicarlle os conceptos que requiren dun maior afondamento e a maneira máis adecuada de abordar o seu estudo.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C2 C5	É unha proba escrita que consta de 2 partes, teoría (40%) e problemas (60%). Na parte de teoría valóranse a exposición razonada dos fundamentos teóricos da materia e a súa aplicación a cuestións concretas. Na parte de problemas valórase tanto a formulación como o desenvolvemento da solución. Faranse dúas probas obxectivas no curso, coincidindo cos períodos marcados no centro para tal fin. A primeira sobre os temas 1-7 e a segunda sobre os temas 8-13.	90
Traballos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	No traballo se premiará a orixinalidade e penalizarase a copia de resultados ou do método utilizado. Cada estudante deberá entregar o seu informe no prazo establecido e asistir ás titorías obrigatorias. En caso de non cumprir estas condicións o traballo puntuarase como 0.	10

Observacións avaliación

Soamente serán cualificados como NON PRESENTADO os alumnos que non concorran a ningunha das probas obxectivas.

Fontes de información



Bibliografía básica	- M. Spiegel (). Teoría y problemas de mecánica teórica. McGraw-Hill - C.F. González (2003). Mecánica del sólido rígido. Ariel - J.L. Meriam, L.G. Kraige (2000). Mecánica para Ingenieros. Reverté - J. M. Bastero de Eleizalde, J. Casellas Roure, C. Bastero de Eleizalde (2011). Curso de Mecánica. EUNSA
Bibliografía complementaria	- Ramil Rego et. al. (). Problemas de mecánica Fundamental. . Servicios Reprográficos Universitarios - http://www.ii.udc.es/lail/em/index.htm (). .

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 ruídos/730G05031

Mecánica de fluídos/730G05019

Hidrostática e estabilidade/730G05020

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