



Guía Docente				
Datos Identificativos			2017/18	
Asignatura (*)	Mecánica		Código	730G05018
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	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
A13	Coñecemento da mecánica e dos compoñentes de máquinas
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
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B6	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da 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
C5	Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida

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	C1
		B2	C2
		B3	C5
		B6	
Coñecer, comprender e utilizar o cálculo vectorial e os traballos virtuais como ferramenta para a resolución dos problemas de estática	A13	B1	C1
		B2	C2
		B3	C5
		B6	



Coñecer e comprender as 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. Movementsos 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.	10.1. Ecuacións de Lagrange. 10.2. Potenciais dependentes da velocidade e función de disipación. 10.3. Aplicacións sinxelas da formulación de Lagrange. 10.4. Costantes do movemento. Teoremas de conservación 10.5. Principio variacional de Hamilton. Aplicación á derivación das ecuacións de Lagrange. 10.6. Función hamiltoniana. 10.7. Eliminación de coordenadas cíclicas. Función de Routh
11. Dinámica do sólido ríxido con un eixe fixo	11.1. Ecuacións do movemento. 11.2. Reaccións nos apoios. Equilibrado estático e dinámico.
12. Dinámica do sólido ríxido con un punto fixo.	12.1. Ecuacións do movemento dun sólido indeformable con un punto fixo. Cantidade de movemento, momento cinético i enerxía cinética. 12.2. Aplicación do teorema do momento cinético. Ecuacións de Euler. 12.3. Integración das ecuacións de Euler en ausencia de pares. Casos de elipsoide de revolución i elipsoide asimétrico. 12.4. Estabilidade da rotación arredor de los ejes principais. 12.5. Movemento de un sólido pesado arredor de un punto fixo. Trompo de Lagrange. 3.4.5. Estabilidade das rotacións ao redor dos eixes principais 3.4.6. Movemento dun sólido pesado ao redor dun punto fixo. Trompo pesado.
13. Pequenos movementos arredor do equilibrio.	13.1. Pequenas oscilacións arredor das posicións de equilibrio. 13.2. Determinación das frecuencias naturais e os modos de oscilación. 13.3. Caracterización do movemento segundo os distintos modos de oscilación. Estabilidade do movemento. 13.4. Resposta temporal do sistema ante as forzas aplicadas. Vibracións en máquinas como oscilacións forzadas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A13 B2 B3 B6 C5 C2	27	27	54
Solución de problemas	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	30	36	66
Eventos científicos e/ou divulgativos	B1 B2 B3 B6 C2 C5	1	0	1
Traballos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	0	14	14



Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C2 C5	4	10	14
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 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 da profesora ou profesor. O tema elíxese para poder aplicar os coñecementos desenvolvidos na materia pero tamén inclúe aspectos non tratados nas clases maxistrais para desenvolver a capacidade de investigación e auto aprendizaxe.
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
Traballos tutelados	Orientación personalizada sobre os métodos de resolución, dificultades, dúbidas, etc., na resolución dos exercicios propostos. O profesorado indicarlle os conceptos que requiren dun maior afondamento e a maneira máis adecuada de abordar o seu estudo. Recoméndase a alumnas e alumnos que acudan as titorías para aclarar cuestións relacionadas tanto coas clase de teoría como coas de problemas. Tamén é importante que revisen os exames para tratar de corrixir os erros o antes posible. No traballo tutelado existe a obriga de asistir a un mínimo de entrevistas coa profesora

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%). A proba de teoría constará de unhas 5 cuestións de diversa amplitude e grao de concreción sobre os contidos do programa. A proba de tipo práctico consistirá na resolución de 1 a 3 problemas de diverso grao de complexidade sobre os contidos do programa. Na parte de teoría valóranse a exposición razoada 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. 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.	80
Traballos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	O traballo será de carácter individual polo que se premiará a orixinalidade e penalizarase a copia dos 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. O alumnado matriculado a tempo parcial deberá poñerse en contacto coa profesora para concertar as titorías correspondentes.	20

Observacións avaliación

Soamente serán cualificados

como NON PRESENTADO os alumnos que non concorran ao exame.

O bloque constituído "Eventos Científicos e/ou divulgativos" e "Traballos tutelados" considérase parte das actividades para a avaliación continua e, en conxunto, contribuirán ao 20% na avaliación global da materia.

O alumnado matriculado a tempo parcial deberá poñerse en contacto coa profesora ao inicio do curso para establecer o calendario de titorías obrigatorias a fin de desenvolver o traballo tutelado.

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías