



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Mecánica		Código	730G05018
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptores				
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				
Descripción 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 construcción 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.			

Código	Competencias do título	
	Competencias do título	
A13	Coñecemento da mecánica e dos compoñentes de máquinas	
B1	Que os estudiantes demostren posuér e comprender coñecementos nunha área de estudio 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 vanguarda do seu campo de estudio	
B2	Que os estudiantes saibam 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 estudio	
B3	Que os estudiantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudio) 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 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
Coñecer, comprender e utilizar o cálculo vectorial e os traballos virtuais como ferramente para a resolución dos problemas de estática		A13	B1 B2 B3 B6



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. Introdución 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 esbarramento 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. Composiciones 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 distribuidas.	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 trabalho 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 energía en coordenadas xeneralizadas.
10. Formulación de Lagrange.	10.1. Ecuacións de Lagrange. 10.2. Potenciales dependentes da velocidade e función de disipación. 10.3. Aplicaciones sínxelas 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 fijo	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. Cantidad de movemento, momento cinético i energía 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. Estabilidad de la rotación alrededor de los ejes principales. 12.5. Movimiento de un sólido pesado alrededor de un punto fijo. Trompo de Lagrange. 13.4.5. Estabilidade dás rotacións ao redor dos eixos principais 13.4.6. Movemento dun sólido pesado ao redor dun punto fixo. Trompo pesado.
13. Pequeños movementos arredor do equilibrio.	13.1. Pequeñas 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	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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 C2 C5	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	Descripción
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 cuestiós 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 de divulgación que se desenvolvan no ámbito más 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.
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	Descripción
Traballos tutelados	Orientación personalizada sobre os métodos de resolución, dificultades, dúbidas, etc., na resolución dos exercicios propostos:
Solución de problemas	O alumnado poderá contrastar co profesor ou profesora a resolución dos problemas propostos. O profesorado indicaralle os conceptos que requieren dun maior afondamento e a maneira máis adecuada de abordar o seu estudio.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	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 cuestiós concretas. Na parte de problemas valórarse tanto a formulación como o desenvolvemento da solución. A cualificación desta proba na primeira oportunidade será a media de dúas probas parciais: a primeira (temas 1-7) na metade do cuadri mestre e a segunda (temas 8-13) ao finalizar o cuadri mestre. O alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade poderá realizar unha proba final (temas 1-13) no período da segunda oportunidade. As datas destas probas serán as que figuran no calendario de exames aprobada polo centro.	90
Eventos científicos e/ou divulgativos	B1 B2 B3 B6 C2 C5	Poderase valorar a asistencia a eventos divulgativos, conferencias, seminarios, etc, que o profesorado da materia estime de interés para acadar as competencias da materia.	0



Traballos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	Poderase considerar a realización de un trabalho tutelado no que se premiará a orixinalidade e penalizarase a copia de resultados ou do método utilizado. No caso de ser proposta esta actividade, cada estudiante de xeito individual ou por grupo, segundo estableza a profesora, deberá entregar o seu informe no prazo establecido e asistir ás titorías que se establezan como obligatorias. En caso de non cumplir estas condicións o trabalho puntuarase como 0.	5
Solución de problemas	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	Resolución de xeito individual ou por grupos de unha situación problemática concreta a partires dos coñecementos que se traballaron nas clases maxistrales.	5

Observacións avaliación

Soamente serán cualificados

como NON PRESENTADO os alumnos que non concorran a ningunha das 2 probas mixtas (exames parciais).

O bloque constituido por "Solución de problemas" "Eventos Científicose/ou divulgativos" e "Traballos tutelados" considérase parte das actividades para a avaliação contínua e, en conxunto, contribuirán ao 10% na avaliação global da materia.

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 recomienda cursar simultaneamente

Ecuacións diferenciais/730G05011

Materias que continúan o temario

Hidrodinámica naval/730G05023

Estructuras mariñas 1/730G05025

Estructuras mariñas 2/730G05026

Vibracións e ruídos/730G05031

Mecánica de fluidos/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