UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Mecánica			Código	730G05018
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	Gallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinador/a	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 general	El objetivo general es el desarrollo de las destrezas y actitudes necesarias para la aplicación de los principios fundamentales de la mecánica a la resolución de problemas de interés en la ingeniería. Se aborda la estática, cinemática y dinámica del punto material, de los sistemas y del sólido rígido desde la formulación newtoniana y desde la formulación lagrangiana. Esta materia contribuirá a la mejora de la capacidad de análisis y de construcción de modelos matemáticos que describen los efectos de las fuerzas y los movimientos sobre una gran variedad de estructuras y maquinillas incorporando las hipótesis físicas y las aproximaciones matemáticas adecuadas.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A13	Conocimiento de la mecánica y de los componentes de maquinas
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C2	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y comprender la cinemática del punto, de los sistemas de puntos y del sólido rígido, y ser capaz de aplicar la composición de los movimientos	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5
Conocer, comprender y utilizar el cálculo vectorial y los trabajos virtuales como ferramente para la resolución de los problemas de estática	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5

Conocer y comprender las leyes de la dinámica del punto, de los sistemas de puntos y del sólido rígido, tanto en la formulación vectorial como en la analítica	A13	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C5

Contenidos	
Tema	**Subtema**
1. Introdución a la cinemática.	1.1. Cambio de referencia ortonormal. Transformación de las componentes de un vector 1.2. Forma matricial de una rotación. 1.3. Tensores cartesianos de segundo urden. 1.4. Derivada de un vectornunha base móvil. 1.5. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet. 1.6. Velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas.
2. Cinemática del sólido rígido.	2.1. Sólido rígido. Condición cinemática de rigidez 2.2. Movimientos de traslación y rotación 2.3. Distribución helicoidal de velocidades. Teorema de Chasles 2.4. Grupo cinemático. Invariantes 2.5. Eje istantáneo de rotación. Velocidad de deslizamiento mínimo 2.6. Axoides 2.7. Distribución de aceleracións 2.8. Ángulos e rotación de Euler.
3. Composición de movimientos	3.1. Composición de velocidades. 3.2. Composición de rotaciones. 3.3. Composición de aceleraciones. 3.4. Composiciones de aceleraciones angulares. 3.5. Movimientos inversos. 3.6. Movimiento de dos sólidos en contacto.
4. Movimiento plano del sólido rigido	4.1. Centro instantáneo de rotación. Base y ruleta. 4.2. Velocidad de sucesión del centro instantáneo de rotación. 4.3. Distribución de aceleraciones en el movimiento lpano.
5. Fuerzas distribuidas.	5.1. Centros de masa. 5.2. Tensor de inercia. 5.3. Teorema de Steiner o de los ejes paralelos. 5.4. Diagonalización del tensor de inercia. 5.5. Simetrías en las distribuciones de masas. 5.6. Elipsoide de inercia.
6. Equilibrio del sólido rígido.	6.1. Equilibrio del sólido rígido libre. 6.2. Principio del trabajo virtual. 6.3. Energía potencial y condiciones de equilibrio. Estabilidad.
7. Equilibrio de hilos.	7.1. Ecuación de equilibrio del filo ideal. 7.2. Equilibrio bajo un sistema de fuerzas paralelas. 7.3. Filo bajo la acción de su propio peso. Catenaria.
8. Principios de la dinámica.	8.1. Principios y leyes de la mecánica de Newton. 8.2. Principio de D'Alembet. 8.3. Principio variacional de Hamilton

9. Elementos básicos de la mecánica analítica.	9.1. Ligaduras en los sistemas físicos. Definición, propiedades y clasificación. 9.2. Condiciones de equilibrio y ecuaciones del movimiento en coordenadas generalizadas. 9.3. Principio de D'Alembert. 9.4. Ecuación general de la dinámica para un sistema con ligaduras sin rozamiento. 9.5. Fuerzas, trabajo y energía en coordenadas generalizadas.
10. Formulación de Lagrange.	10.1. Ecuaciones de Lagrange. 10.2. Potenciales dependientes de la velocidad y función de disipación. 10.3. Aplicaciones sencillas de la formulación de Lagrange. 10.4. Costantes del movimiento. Teoremas de conservación 10.5. Principio variacional de Hamilton. Aplicación a la derivación de las ecuaciones de Lagrange. 10.6. Función hamiltoniana. 10.7. Eliminación de coordenadas cíclicas. Función de Routh
11. Dinámica del sólido rígido con un eje fijo	11.1. Ecuaciones del movimiento. 11.2. Reacciones en los apoyos. Equilibrado estático y dinámico.
12. Dinámica del sólido rígido con un punto fijo.	12.1. Ecuaciones del movimiento de un sólido indeformable con un punto fijo. Cantidad de movimiento, momento cinético y energía cinética. 12.2. Aplicación del teorema del momento cinético. Ecuaciones de Euler. 12.3. Integración de las ecuaciones de Euler en ausencia de pares. Casos de elipsoide de revolución y 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. 3.4.5. Estabilidad das rotaciones alrededor de los ejes principales 3.4.6. Movimiento de un sólido pesado alrededor de un punto fijo. Trompo pesado.
13. Pequeños movimientos alrrededor del equilibrio.	13.1. Pequeñas oscilaciones alrededor de las posiciones de equilibrio. 13.2. Determinación de las frecuencias naturales y los modos de oscilación. 13.3. Caracterización del movimiento según los distintos modos de oscilación. Estabilidad del movimiento. 13.4. Respuesta temporal del sistema ante las fuerzas aplicadas. Vibraciones en maquinillas como oscilaciones forzadas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Prueba 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 y/o divulgativos	B1 B2 B3 B6 C2 C5	2	0	2
Trabajos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	0	11	11
Sesión magistral	A13 B2 B3 B6 C2 C5	27	27	54
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías

Metodologías	Descripción
Prueba mixta	Es una prueba escrita que consta de dos partes (teoría y problemas) de aproximadamente 1.5 y 2.5 horas, respectivamente y una duración total máxima de 4 horas. La prueba de teoría constará de unas 5 cuestiones de diversa amplitud y grado de concreción sobre los contenidos desarrollados en el programa. La prueba de problemas consistirá en la resolución de entre 1 y 3 problemas de diversa complejidad sobre los contenidos del programa
Solución de problemas	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los temas que se van desarrollando en las sesiones magistrales.
Eventos científicos y/o divulgativos	SE promoverá la asistencia y participación del alumnado en seminarios, conferencias y otras actividades de divulgación que se desarrollen en el ámbito más próximo.
Trabajos tutelados	Trabajo individual o en grupos diseñado para promover el aprendizaje autónomo bajo la tutela del profesor. El tema se elige para poder aplicar los conocimientos desarrollados en la materia pero que también incluye aspectos no tratados en las clases magistrales para desarrollar la capacidad de investigación y auto aprendizaje.
Sesión magistral	El profesorado desarrollará en los distintos temas del programa tanto aspectos teóricos como ejemplos prácticos o ejercicios y problemas en los que intervengan los conceptos desarrollados en la teoría, fomentando siempre la discusión y participación activa del alumnado.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Solución de problemas	Orientación personalizada sobre los métodos de resolución, dificultades, dudas, etc., en la resolución de los ejercicios propuestos: El alumnado podrá contrastar con el profesor o profesora la resolución de los problemas propuestos. El profesorado le indicará los conceptos que requieren de una mayor profundización y la manera más adecuada de abordar su estudio.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba mixta	A13 B1 B2 B3 B6 C2 C5	Es una prueba escrita que consta de 2 partes, teoría (40%) y problemas (60%). En la parte de teoría se valoran la exposición razonada de los fundamentos teóricos de la materia y su aplicación a cuestiones concretas. En la parte de problemas se valora tanto la formulación como el desarrollo de la solución. Se harán dos pruebas en el curso, coincidiendo con los periodos marcados en el centro para tal fin. La primera sobre los temas 1-7 y la segunda sobre los temas 8-13.	90
Trabajos tutelados	A13 B1 B2 B3 B6 C1 C2 C5	En el trabajo se premiará la originalidad y se penalizará la copia de resultados o del método utilizado. Cada estudiante deberá entregar su informe en el plazo establecido y asistir a las tutorías obligatorias. En caso de no cumplir estas condiciones el trabajo se puntuará como 0.	10

Observaciones evaluación
Solamente serán calificados como NO PRESENTADO los alumnos o alumnas que no concurran a ninguna de las pruebas objetivas.

Fuentes de información	
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

Complementária	- Ramil Rego et. al. (). Problemas de mecánica Fundamental. . Servicios Reprográficos Universitarios - http://www.ii.udc.es/lail/em/index.htm (). .

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Matemáticas 1/730G05001 Física 1/730G05002 Matemáticas 2/730G05005 Física 2/730G05006
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Ecuaciones diferenciales/730G05011
Asignaturas que continúan el temario
Hidrodinámica naval/730G05023 Estructuras marinas 1/730G05025 Estructuras marinas 2/730G05026 Vibraciones y ruidos/730G05031 Mecánica de fluidos/730G05019 Hidrostática y estabilidad/730G05020
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías