



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	MECANICA	Código	730G02118	
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
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 máquinas incorporando las hipótesis físicas y las aproximaciones matemáticas adecuadas.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y comprender el cálculo vectorial y los trabajos virtuales y su aplicación para la resolución de los problemas de estática.	A13	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22	C1 C3 C4 C7



<p>Conocer y comprender la cinemática del punto, de los sistemas y del sólido rígido, siendo capaz de aplicar la composición de movimientos.</p>	<p>A13</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22</p>	<p>C1 C3 C4 C7</p>
<p>Conocer y comprender las leyes de la dinámica del punto, de los sistemas y del sólido rígido, tanto en su formulación vectorial como analítica.</p>	<p>A13</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22</p>	<p>C1 C3 C4 C7</p>

Contenidos	
Tema	Subtema
<p>1. Introducción a la cinemática.</p>	<p>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 orden. 1.4. Derivada de un vector en una base móvil. 1.5. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet. 1.6. Velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas.</p>
<p>2. Cinemática del sólido rígido.</p>	<p>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 instantáneo de rotación. Velocidad de deslizamiento mínimo 2.6. Axoides 2.7. Distribución de aceleraciones 2.8. Ángulos y rotaciones de Euler.</p>
<p>3. Composición de movimientos</p>	<p>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.</p>



4. Movimiento plano del sólido rígido.	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 plano.
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 hilo ideal. 7.2. Equilibrio bajo un sistema de fuerzas paralelas. 7.3. Hilo 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'Alembert. 8.3. Principio variacional de Hamilton.
9. Elementos básicos de Mecánica Analítica.	9.1. Ligaduras en 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. Constantes 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.
13. Pequeños movimientos alrededor del equilibrio	13.1. Pequeñas oscilaciones alrededor de posiciones de equilibrio. 13.2. Determinación de frecuencias naturales y modos de oscilación. 13.3. Caracterización del movimiento según los distintos modos de oscilación. Estabilidad del movimiento. 13.4. Respuesta temporal del sistema ante fuerzas aplicadas. Vibraciones en máquinas como oscilaciones forzadas.



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7	27	27	54
Solución de problemas	A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7	27	27	54
Trabaios tutelados	A13 B1 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7	0	11	11
Eventos científicos y/o divulgativos	B1 B3 B6 B7 B10 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7	2	0	2
Prueba mixta	A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C4 C7	8	20	28
Atención personalizada		1	0	1

(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales para desenvolver el programa de la asignatura y realizar explicaciones y exemplos que permitan la comprensión de los principios de la materia para poder aplicarlos a exemplos prácticos.
Solución de problemas	Resolución de problemas correspondientes a los diferentes temas del programa con el objetivo de entender los principios teóricos y conocer su aplicación práctica, comparando diferentes métodos resaltando las ventajas de cada uno.
Trabaios tutelados	Traballo individual de los estudiantes diseñado para promover el aprendizaje autónomo bajo la tutela del profesor. El tema se elige para poder aplicar los conocimientos desenvolvidos en la materia pero que también incluye aspectos no tratados en las clases magistrales para desenvolver la capacidade de investigación y auto aprendizaje.
Eventos científicos y/o divulgativos	Se promoverá la asistencia y participación del alumnado en seminarios, conferencias y otras actividades que de divulgación que se desenvolven en el entorno más próximo.
Prueba mixta	Es una prueba escrita que consta de 2 partes (teoría y problemas) de aproximadamente 1.5 y 2.5 horas, con una duración total máxima de 4 horas. La prueba de teoría tendrá unas 5 cuestiones de diversa amplitud y grado de concreción sobre los contenidos del programa. La prueba de tipo práctico consistirá en la resolución de 1 a 3 problemas de diverso grado de complejidad sobre los contenidos del programa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Trabaios tutelados	Se recomienda a todos los alumnos que acudan las tutorías con los profesores de la materia para aclarar cuestiones relacionadas tanto con las clase de teoría como con las de problemas. También e importante que revisen las pruebas objetivas para tratar de corregir los errores el antes posible. En el traballo tutelado existe la obligación de asistir a un mínimo de entrevistas con el profesor.

Evaluación



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Trabaxos tutelados	A13 B1 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7	Se premiará a originalidade e se penalizará a copia de resultados o do método utilizado. Cada estudante deberá entregar o seu informe no prazo establecido e asistir a las tutorías obligatorias. En caso de non cumprir estas condicións o traballo se puntuará como 0.	10
Proba mixta	A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C4 C7	La prueba objetiva consta de dos partes: teoría (40%) y problemas (60% de la nota de la prueba). En la parte de teoría se valoran los conocimientos del programa de la materia así como la exposición razonada de los desarrollos teóricos. En la parte de problemas se valorará tanto la formulación como el desarrollo aplicado al caso concreto para obtener la solución. La calificación de la primera oportunidade será a media de dos probas parciais: la primeira (temas 1-7) en la mitad del cuatrimestre e la segunda (temas 8-13) al finalizar el cuatrimestre. Los alumnos que non superen la materia en la primeira oportunidade podrán realizar una prueba final (temas 1-13) en el período de la segunda oportunidade. Las fechas de estas probas serán las que figuran en el calendario de exámenes aprobada por el centro.	90
Otros			

Observacións avaliación

Solamente serán calificados como NO PRESENTADO los alumnos o alumnas que non concurren a ninguna de las probas objetivas.

Fuentes de información

Básica

- J.M. Bastero & J. Casellas (1991). Curso de Mecánica (4ª Ed.). EUNSA
- C.F. González (2003). Mecánica del sólido rígido. Ariel
- LIBROS DE PROBLEMAS: SPIEGEL, M.: "Teoría y Problemas de Mecánica Teórica". McGraw-Hill/CARRIL, R.D., FANO, J.: "Mecánica. Problemas Explicados". Jucar (1987) MESHESKI, 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 (1972)

Complementaria

Recomendacións

Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G02101
FÍSICA I/730G02102
ALGEBRA/730G02106
FÍSICA II/730G02107

Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

ECUACIONES DIFERENCIALES/730G02110

Asignaturas que continúan el temario



HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA DEL BUQUE/730G02148

ESTRUCTURAS MARINAS/730G02149

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES/730G02117

MECÁNICA DE FLUIDOS/730G02119

VIBRACIONES Y RUIDOS/730G02121

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