



Guía Docente

Datos Identificativos				
Asignatura (*)	Mecánica e resistencia de Materiais	Código	2015/16 631G02251	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinación	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Profesorado	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral	<p>-No formar a teóricos ni a científicos, sino a mecánicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas.</p> <p>-Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos mecánicos que actualmente funcionan en los procesos industriales.</p> <p>-Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.</p> <p>-Dejar bien claro el significado ?Físico-Aplicado? que se debe adoptar para las expresiones matemáticas que definen las leyes de la mecánica, sin desarrollos laboriosos, pero siempre con la interpretación del resultado final y a poder ser con descripciones graficas.</p>			

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título
---------------------------	-------------------------------------



	A1		
	A2		
	A3		
	A4		
	A7		
	A8		
	A9		
	A12		
	A14		
	A17		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
	A37		
	A45		
	A46		
	A51		
	A54		
	A57		



	A1		
	A2		
	A3		
	A7		
	A8		
	A9		
	A12		
	A14		
	A17		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
	A37		
	A45		
	A46		
	A51		
	A54		
	A57		



	A1		
	A2		
	A3		
	A7		
	A8		
	A9		
	A12		
	A14		
	A17		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
	A37		
	A45		
	A46		
	A51		
	A54		
	A57		



	A1 A2 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A45 A46 A51 A54 A57		
		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13



	B1	C1
	B2	C3
	B3	C4
	B4	C5
	B5	C6
	B6	C7
	B7	C8
	B8	C9
	B9	C10
	B10	C11
	B11	C12
		C13

Contidos	
Temas	Subtemas
1.-DETERMINACIÓN DE CENTROS DE MASAS Y MOMENTOS DE INERCIA	<p>1.1 Determinación de centros de masas en el caso general de distribuciones tridimensionales. Estudio de distribuciones de especial interés.</p> <p>1.2 Determinación de momentos y productos de inercia en el caso general de distribuciones tridimensionales. Estudio de distribuciones de especial interés.</p> <p>1.3 Momentos y productos de inercia en sistemas planos en el caso general. Circulo de Mohr-Land.</p>
2 . PROPIEDADES DE INERCIA	<p>2.1 Tensor de inercia. Expresión matricial de las formulas de Steiner.</p> <p>2.2 Elipsoide de Inercia. Ejes principales de inercia. Momentos de inercia Mínimos. Elipsoide central de inercia.</p> <p>2.3 Determinación de ejes principales de inercia. Diagonalización del tensor de inercia.</p> <p>2.4 Clasificación de rectas, planos y puntos del espacio por sus propiedades de inercia.</p> <p>2.5 Elipsoide de inercia. Propiedades.</p>
3.-CINEMATICA DE SISTEMAS INDEFORMABLES:	<p>3.1 Coordenadas de posición y grados de libertad de un sistema indeformable.</p> <p>3.2 Expresión vectorial de movimientos de rotación y traslación. Teorema de las velocidades proyectadas.</p> <p>3.3 Distribución de velocidades. Grupo cinemático. Invariantes.</p> <p>3.4 Expresión de la aceleración de un punto.</p> <p>3.5 Reducción del movimiento general de un sistema indeformable a un sistema de rotaciones.</p> <p>3.6 Eje instantáneo de rotación y deslizamiento mínimo como eje central del sistema de velocidades del sólido.</p> <p>3.7 Sucesión del eje instantáneo de rotación. Axoides</p>
4.-CINEMATICA DEL MOVIMIENTO RELATIVO:	<p>4.1 El problema de la composición de movimientos. Generalidades.</p> <p>4.2 Composición de velocidades, rotaciones y aceleraciones.</p> <p>4.3 Tangencia de los axoides.</p> <p>4.4 Movimientos inversos.</p> <p>4.5 Movimientos relativos de sólidos en contacto. Aplicaciones.</p>



5.-CINEMATICA DEL MOVIMIENTO PLANO I	<p>5.1 Movimiento Plano. Generalidades.</p> <p>5.2 Centro instantáneo de rotación. Base y ruleta.</p> <p>5.3 Distribución de velocidades en el movimiento plano.</p> <p>5.4 Velocidad de sucesión del centro instantáneo de rotación. Determinación grafica.</p> <p>5.5 Distribución de aceleraciones en el movimiento plano.</p> <p>5.6 Circunferencia de las inflexiones y de las inversiones. Polo de aceleraciones.</p>
6.-CINEMATICA DEL MOVIMIENTO PLANO II	<p>6.1 Movimientos planos relativos. Teorema de los tres centros.</p> <p>6.2 Perfiles conjugados. Propiedades y métodos de trazado.</p> <p>6.3 Formula de Euler-Savary</p> <p>6.4 Calculo del centro de curvatura de la trayectoria de un punto.</p> <p>6.5 Cinema de velocidades.</p> <p>6.6 Cinema de aceleraciones</p>
7.-CINEMATICA DEL MOVIMIENTO ESFERICO	<p>7.1 Movimiento esférico. Conos de Poinot.</p> <p>7.2 Distribución de velocidades en el movimiento esférico.</p> <p>7.3 Distribución de aceleraciones en el movimiento esférico.</p> <p>7.4 Ángulos de Euler.</p> <p>7.5 Rotaciones de Euler.</p> <p>7.6 Movimiento de precesión.</p> <p>7.7 Movimiento según Poinot. Elipsoide de Poinot.</p>
8.-EQUILIBRIO DEL SÓLIDO INDEFORMABLE	<p>8.1 Trabajo virtual de una fuerza. Aplicación a la estática.</p> <p>8.2 Energía potencial debida a un trabajo virtual.</p> <p>8.3 Energía potencial y condiciones de equilibrio.</p> <p>8.4 Criterios de estabilidad del equilibrio</p>
9.-EQUILIBRIO DE FUERZAS DISTRIBUIDORAS EN SÓLIDOS	<p>9.1 Sistemas de fuerzas distribuidas. Propiedades.</p> <p>9.2 Estudio de cargas repartidas sobre vigas. Diversos tipos de cargas y apoyos.</p> <p>9.3 Esfuerzos cortantes y momentos flectores en una viga. Estudio de casos sencillos.</p> <p>9.4 Otros casos de cargas distribuidas</p>
10.-DINAMICA DEL PUNTO LIGADO A UNA SUPERFICIE	<p>10.1 Ecuaciones del movimiento de un punto sobre una superficie.</p> <p>10.2 Trabajo de la fuerza de reacción en el caso de una superficie fija.</p> <p>10.3 Aplicación del teorema de la energía cinética.</p> <p>10.4 Fuerzas dependientes únicamente de la posición. Potencial de fuerzas.</p> <p>10.5 Ecuaciones del movimiento en forma intrínseca.</p>
11.-DINAMICA DEL PUNTO EN MOVIMIENTO RELATIVO	<p>11.1 Dinámica del movimiento relativo del punto. Energía cinética relativa.</p> <p>11.2 Equilibrio relativo. Fuerzas de inercia.</p> <p>11.3 Movimiento relativo en le superficie de la tierra.</p> <p>11.4 Caída de un punto pesado sobre la superficie de la tierra. Efecto geostrófico.</p> <p>11.5 Péndulo Foucault. Giro aparente del plano oscilación</p> <p>11.6 Caracterización del movimiento elíptico del péndulo de Foucault. Longitud de semiejes y periodo de giro del plano de oscilación.</p>
12.-DINAMICA DEL SÓLIDO RIGIDO CON PUNTO FIJO I	<p>12.1 Ecuaciones del movimiento del sólido rígido con punto fijo. Cantidad de movimiento y energía cinética.</p> <p>12.2 Aplicación del teorema del momento cinético. Ecuaciones de Euler.</p> <p>12.3 Reacción en el punto fijo.</p> <p>12.4 Integración en las ecuaciones de Euler en caso de que la resultante de fuerzas aplicadas pase permanentemente por el punto fijo.</p>



13.-DINAMICA DEL SÓLIDO RIGIDO CON PUNTO FIJO II: MOVIMIENTO SEGÚN POINSOT	13.1 Movimiento del sólido rígido según Poinot. Teoremas fundamentales. 13.2 Aplicación al caso de que la resultante pase por el punto fijo. Herpoloide y Poloide. Estabilidad de la rotación. 13.3 Aplicación al movimiento de un sólido pesado alrededor de un punto fijo. Trompo pesado.
14.-ELEMENTOS BASICOS EN MECANICA ANALITICA:	14.1 Ligaduras en sistemas físicos. Definición Propiedades y clasificación. 14.2 Condiciones de equilibrio y ecuaciones del movimiento en coordenadas generalizadas. 14.3 Principio de D'Alembert. 14.4 Ecuación general de la dinámica para un sistema de ligaduras sin rozamiento. 14.5 Fuerzas, trabajo y energía en coordenadas generalizadas.
15.-TENSIONES EN TRACCION Y COMPRESION:	15.1 Variación de la tensión en tracción al considerar secciones oblicuas al eje de una barra. Circulo de tensiones. 15.2 Tracción y compresión en dos direcciones perpendiculares 15.3 Circulo de Mohr para tensiones combinadas. Tensiones principales
16.-DEFORMACION EN TRACCION	16.1 Análisis de la deformación en el caso de extensión simple. Ley de Hooke. 16.2 Deformación en caso de dos direcciones perpendiculares. 16.3 Tensión cortante pura.
17.-FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR	17.1 Tipos de vigas. 17.2 Momento flector y fuerza cortante: Relación e importancia relativa entre ellos. 17.3 Diagramas de momento flector y fuerza cortante para distintos tipo de carga.
18.-FLEXION EN VIGAS	18.1 Flexión pura tensiones y deformaciones. 18.2 Flexión desviada: tensiones y deformaciones. 18.3 Flexión por encima del limite elástico. 18.4 Tensión de cortadura en flexión: modulo cortante y esfuerzo rasante
19.-TORSION	19.1 Tensiones y deformaciones en la torsión. 19.2 Torsión de una barra de sección circular y rectangular. 19.3 Torsión en barras de paredes delgadas con perfil abierto y cerrado. 19.4 Torsión y flexión combinadas en ejes circulares.
20.- Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés.	- Líneas de ejes. - Unidades. - Medidas. - Fallos y averías. - Frases propias de la jerga. - Términos relacionados con el buque y la construcción naval. ENTRE OTROS TEMAS.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales e virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totais
------------------------	---------------------------	---	------------------------	--------------



Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57	20	40	60
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	15	20	35
Seminario	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	35	35
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57	5	0	5
Atención personalizada		15	0	15

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	1.-Resolucion dudas de temas anteriores. Premiando con nota las buenas dudas y preguntas. 2.-Resaltar el interés del tema de hoy y citar máquinas y mecanismos en las que se aplica. 3.-Repaso breve a conceptos basicos de mecanica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar. 4.-Explicacion de tema específico con graficos y soporte matematico adecuado.
Solución de problemas	1.-Planteamiento de problemas reales en piezas de maquinas que resulten familiares al alumno. 2.-Buen dibujo, esquemas y graficos para la correcta interpretacion del problema. 3.-Visualizar datos y nº de incognitas. 4.-Aplicar Teoremas específicos 5.-Usar la técnica matematica adecuada y a ser posible acompañado de procedimientos gráficos.
Seminario	1. - Grupos medianos y reducidos en los que se plantean supuestos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica.
Proba obxectiva	1.-El 40% por teoría 2.-El 40% por problemas 3.-Hasta el 20% por asistencia a clase, preguntas y dudas de clase bien formuladas y argumentadas por parte del alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.
Sesión maxistral	2.-Demostraciones y consultas varias en tutorias.
Solución de problemas	3.-Revision exámenes en tutorias o en cita concertada.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57	Teoría-Problemas	60
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	Resolución de problemas	20
Seminario	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	Seminario	20

Observacións avaliación

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

Fontes de información

Bibliografía básica	Mecánica Vectorial para ingenieros. Autores: BEER and JOHNSTON Mecánica para ingeniería. Autores: BEDFORD and FOWLER Estática y Dinámica. Autor: MERIAN Elasticidad y resistencia de materiales. Autor: ORTIZ BERROCAL Cinemática y dinámica de maquinas. Autor: LAMADRID Resistencia de materiales. Autor: S. Timoshenko BESA Y OTROS (2003). COMPONENTES DE MAQUINAS. PEARSON MARTELL-R DE TORRES (2000). ELEMENTOS DE MAQUINAS. UNED SPOTTS-SHOUP (2000). ELEMENTOS DE MAQUINAS. PRENTICE HALL
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G02151
Física I/631G02153
Matemáticas II/631G02156
Física II/631G02158
Matemáticas III/631G02260

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque/631G02356
Fundamentos de Regulación e Control/631G02257
Tecnoloxía Mecánica e Mecanismos/631G02252
Termodinámica e Termotecnia/631G02254

Materias que continúan o temario

Dinámica de máquinas e mecanismos/631G02507
Motores de Combustión Interna/631G02351
Turbinas de Vapor e Gas/631G02352
Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361

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