



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Mecánica	Código	631111208	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
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	
Mantener la navegabilidad del buque, a nivel operacional.		A4	
Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control, a nivel operacional.		A5	
Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que soen efectuarse a bordo do buque, a nivel operacional.		A12	
Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.		A49	
Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.		A50	
Redacción e interpretación de documentación técnica.		A51	
Resolver problemas de forma efectiva.		B2	
Aplicar un pensamento crítico, lóxico y creativo.		B3	
Traballar de forma autónoma con iniciativa.		B5	
Traballar de forma colaborativa.		B6	
Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.		B9	
Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.		B13	
Capacidade de análise e síntese.		B14	
Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.		B15	
Organizar, planificar e resolver problemas.		B16	



<p>Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.</p> <p>Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.</p> <p>Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.</p>			<p>C6</p> <p>C7</p> <p>C8</p>
--	--	--	-------------------------------

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.-EQUILIBRIO DE SISTEMAS FUERZAS DISTRIBUIDAS SOBRE CABLES IDEALES	<p>10.1 Fuerzas distribuidas sobre cables ideales. Nematostatica.</p> <p>10.2 Equilibrio cables de peso despreciable con cargas repartidas. Ecuación diferencial de equilibrio de un cable.</p> <p>10.3 Ecuaciones intrínsecas del equilibrio de un cable.</p> <p>10.4 Integrales primeras de las ecuaciones de equilibrio de un cable. Tratamiento de las cargas concentradas.</p> <p>10.5 Equilibrio de cable de peso despreciable con cargas concentradas. Polígonos de fuerzas y funicular.</p> <p>10.6 Aplicación de métodos de estática grafica.</p>
11.-EQUILIBRIO DE CABLES REALES BAJO LA ACCION DE SU PROPIO PESO	<p>11.1 Cable bajo la acción de su propio peso. Catenaria.</p> <p>11.2 Elementos de la catenaria: Tensiones en los extremos y longitud total. Propiedades y métodos de obtención bajo condiciones dadas.</p> <p>11.3 La catenaria como figura de energía potencial mínima.</p> <p>11.4 Equilibrio de un cable elástico y pesado</p>
12.-EQUILIBRIO DE OTRAS CONFUGURACIONES DE CABLES REALES	<p>12.1 Cable de igual resistencia. Figura de equilibrio y vano máximo.</p> <p>12.2 Casos prácticos de equilibrio de cables con carga repartida según la abcisa. Determinación de las correspondientes figuras de equilibrio.</p> <p>12.3 Equilibrio de un cable sobre una superficie sin rozamiento. Geodésicas.</p> <p>12.4 Equilibrio de un cable sobre una superficie con rozamiento. Aplicaciones al caso de poleas y correas de transmisión</p>
13.-DINAMICA DEL PUNTO EN UN MEDIO RESISTENTE:	<p>13.1 Movimiento de un punto en un medio resistente en una dirección.</p> <p>13.2 Caso particular de movimiento con rozamiento viscoso. Formula de Stokes y velocidad limite.</p> <p>13.3 Movimiento corrientes marinas. Neptonimia: Patrimonio de Coriolis.</p>



14.-DINAMICA DEL PUNTO LIGADA A UNA CURVA I	<p>14.1 Ecuaciones del movimiento de un punto sobre una curva.</p> <p>14.2 Trabajo de la fuerza de reacción en el caso de una curva fija.</p> <p>14.3 Aplicaciones del teorema de la energía cinética.</p> <p>14.4 Fuerzas dependientes únicamente de la posición. Potencial de fuerzas.</p> <p>14.5 Ecuaciones del movimiento en forma intrínseca.</p>
15.-DINAMICA DEL PUNTO LIGADO A UNA CURVA II	<p>15.1 Movimiento de un cuerpo pesado ligado a una curva fija.</p> <p>15.2 Péndulo simple. Oscilaciones de gran amplitud. Movimiento continuo y caso crítico.</p> <p>15.3 Reacción del vínculo. Discusión.</p> <p>15.4 Movimiento del péndulo en un medio resistente. Amortiguación.</p> <p>15.5 Péndulo cicloidal: Definición y propiedades.</p>
16.-DINAMICA DEL PUNTO LIGADO A UNA SUPERFICIE	<p>16.1 Ecuaciones del movimiento de un punto sobre una superficie.</p> <p>16.2 Trabajo de la fuerza de reacción en el caso de una superficie fija.</p> <p>16.3 Aplicación del teorema de la energía cinética.</p> <p>16.4 Fuerzas dependientes únicamente de la posición. Potencial de fuerzas.</p> <p>16.5 Ecuaciones del movimiento en forma intrínseca.</p>
17.-DINAMICA DEL PUNTO EN MOVIMIENTO RELATIVO	<p>17.1 Dinámica del movimiento relativo del punto. Energía cinética relativa.</p> <p>17.2 Equilibrio relativo. Fuerzas de inercia.</p> <p>17.3 Movimiento relativo en la superficie de la tierra.</p> <p>17.4 Caída de un punto pesado sobre la superficie de la tierra. Efecto geostrofico.</p> <p>17.5 Péndulo Foucault. Giro aparente del plano oscilación</p> <p>17.6 Caracterización del movimiento elíptico del péndulo de Foucault. Longitud de semiejes y periodo de giro del plano de oscilación.</p>
18.-DINAMICA DEL SÓLIDO RIGIDO CON EJE FIJO: EQUILIBRADO DINAMICO	<p>18.1 Ecuaciones del movimiento.</p> <p>18.2 Ecuaciones del movimiento referidas a los ejes principales de inercia.</p> <p>18.3 Reacciones en el eje de giro. Equilibrado estático y dinámico de rotores de alta velocidad.</p> <p>18.4 Ejes permanentes e instantáneos de rotación.</p> <p>18.5 Aplicación de las ecuaciones generales del movimiento: Fallo de las Ecuaciones de Euler para el caso de rotores.</p>
19.-DINAMICA DEL SÓLIDO RIGIDO CON PUNTO FIJO I	<p>19.1 Ecuaciones del movimiento del sólido rígido con punto fijo. Cantidad de movimiento y energía cinética.</p> <p>19.2 Aplicación del teorema del momento cinético. Ecuaciones de Euler.</p> <p>19.3 Reacción en el punto fijo.</p> <p>19.4 Integración en las ecuaciones de Euler en caso de que la resultante de fuerzas aplicadas pase permanentemente por el punto fijo.</p>
20.-DINAMICA DEL SÓLIDO RIGIDO CON PUNTO FIJO II: MOVIMIENTO SEGÚN POINSOT	<p>20.1 Movimiento del sólido rígido según Poincaré. Teoremas fundamentales.</p> <p>20.2 Aplicación al caso de que la resultante pase por el punto fijo. Herpoloide y Poloide. Estabilidad de la rotación.</p> <p>20.3 Aplicación al movimiento de un sólido pesado alrededor de un punto fijo. Trompo pesado.</p>



21.-PERCUSIONES	<p>21.1 Percusiones. Definición y teoremas fundamentales.</p> <p>21.2 Percusiones aplicadas a sólido rígido con movimiento alrededor de eje fijo. Centro de percusión.</p> <p>21.3 Percusiones en placas girando alrededor de un eje contenido en su plano.</p> <p>21.4 Péndulo balístico.</p> <p>21.5 Percusiones aplicadas al sólido rígido con punto fijo.</p> <p>21.6 Percusiones aplicadas a un sólido libre.</p>
22.-ELEMENTOS BASICOS EN MECANICA ANALITICA:	<p>22.1 Ligaduras en sistemas físicos. Definición Propiedades y clasificación.</p> <p>22.2 Condiciones de equilibrio y ecuaciones del movimiento en coordenadas generalizadas.</p> <p>22.3 Principio de D'Alembert.</p> <p>22.4 Ecuación general de la dinámica para un sistema de ligaduras sin rozamiento.</p> <p>22.5 Fuerzas, trabajo y energía en coordenadas generalizadas.</p>
23.-MECANICA ANALITICA SEGÚN LA FORMULACION DE LAGRANGE	<p>23.1 Ecuación de Lagrange.</p> <p>23.2 Potenciales dependientes de la velocidad y función de disipación.</p> <p>23.3 Aplicaciones sencillas de la formulación de Lagrange.</p> <p>23.4 Principio variacional de Hamilton. Aplicación a la derivación de las ecuaciones de Lagrange.</p> <p>23.5 Generalización del principio de Hamilton a sistemas no conservativos y no holonomos.</p> <p>23.6 Teoremas de conservación e integración de las ecuaciones del movimiento en casos típicos.</p>
24.-TENSIONES EN TRACCION Y COMPRESION:	<p>24.1 Variación de la tensión en tracción al considerar secciones oblicuas al eje de una barra. Circulo de tensiones.</p> <p>24.2 Tracción y compresión en dos direcciones perpendiculares</p> <p>24.3 Circulo de Mohr para tensiones combinadas. Tensiones principales</p>
25.-DEFORMACION EN TRACCION	<p>25.1 Análisis de la deformación en el caso de extensión simple. Ley de Hooke.</p> <p>25.2 Deformación en caso de dos direcciones perpendiculares.</p> <p>25.3 Tensión cortante pura.</p>
26.-FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR	<p>26.1 Tipos de vigas.</p> <p>26.2 Momento flector y fuerza cortante: Relación e importancia relativa entre ellos.</p> <p>26.3 Diagramas de momento flector y fuerza cortante para distintos tipo de carga.</p>
27.-FLEXION EN VIGAS	<p>27.1 Flexión pura tensiones y deformaciones.</p> <p>27.2 Flexión desviada: tensiones y deformaciones.</p> <p>27.3 Flexión por encima del limite elástico.</p> <p>27.4 Tensión de cortadura en flexión: modulo cortante y esfuerzo rasante</p>



28.-TORSION	28.1 Tensiones y deformaciones en la torsión. 28.2 Torsión de una barra de sección circular y rectangular. 28.3 Torsión en barras de paredes delgadas con perfil abierto y cerrado. 28.4 Torsión y flexión combinadas en ejes circulares.
29.-ESTUDIO DEL MECANISMO BIELA-MANIVELA	29.1 Velocidades y aceleraciones de componentes. 29.2 Esfuerzos dinamicos 29.3 Equilibrado dinamico
30.-MECANISMOS ARTICULADOS: ESFERICOS, JUNTAS UNIVERSALES, CARDAN Y ?DOBLE JUNTA HOOKE?	30.1 Estudio cinematico 30.2 Estudio dinamico
31.-ENGRANAJES: TRENES CON EJES FIJO, TRENES EPICICLOIDALES Y TRENES DIFERENCIALES	31.1 Trenes ordinarios: Tipos de trenes 31.2 Relacion de transmision, numero de pares de ruedas, numero de ejes, numero de dientes mínimo y maximo de piñon y rueda. 31.3 Trenes epicicloidales: Tren diferencial y tren sumador. 31.4 Aplicacion a casos complicados: Diseño de tren con error predeterminado y con exactitud total.
32.-VOLANTES DE INERCIA	32.1 Reduccion dinamica de una maquina. 32.2 Aplicacion del Teorema de las Fuerzas Vivas. 32.3 Ecuacion de permanencia en ciclo e intervencion del volante en la marcha de la maquina. 32.4 Calculo de un volante: PD2 necesario.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		20	42	62
Solución de problemas		29	29	58
Proba mixta		6	18	24
Atención personalizada		6	0	6

\*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 tema anterior. Premiando con nota las buenas dudas y preguntas. 2.-Resaltar el interés del tema de hoy y citar maquinas 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 propio. 5.-Todo ello sin prisa y permitiendo preguntar libremente todo lo que no quede claro. e sobre el temario.
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.
Proba mixta	1.-El 40% por teoria 2.-El 40% por problemas 2.-El 20% por preguntas y dudas de clase bien formuladas y argumentadas por parte del alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.
Proba mixta	2.-Demostraciones y consultas varias en tutorías.
Solución de problemas	3.-Revision exámenes en tutorías o en cita concertada.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta		Teoria -problemas	80
Solución de problemas		Por dudas y preguntas bien formuladas por parte del alumno en clase.	20
Outros			

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- BEER and JOHNSTON (). ESTATICA. McGRAW-HILL</li><li>- J.L. MERIAN (2000). Cinematica.</li><li>- BEDFORD-FOWLER (2004). CINEMATICA. ADDISON-WESLEY</li><li>- BEER JOHNSTON (2000). DINAMICA. McGRAW-HILL</li><li>- J.L. MERIAN (2000). Dinamica. Reverte</li><li>- BEDFORD-FOWLER (2004). DINAMICA. ADDISON-WESLEY</li><li>- CARRIL-FANO (1987). MECANICA-PROBLEMAS EXPLICADOS. EDICIONES JUCAR</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Motores de Combustión Interna/631111301 Turbinas de Vapor e Gas/631111302
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
Tecnoloxía Mecánica/631111104 Ampliación de Matemáticas/631111109
<b>Materias que continúan o temario</b>
Debuxo/631111102 Ampliación de Física/631111108
<b>Observacións</b>

(\* )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