



Guia docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Mecánica y Resistencia de Materiales		Código	631G02201
Titulación	Grao en Enxeñaría Mariña			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinador/a	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			
Descripción general	-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. -Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos mecánicos que actualmente funcionan en los procesos industriales. -Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio. -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.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A2	Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.
A4	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.
A7	Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A8	Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.
A9	Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, en el ámbito de su especialidad.
A12	Interpretar y representar correctamente el espacio tridimensional, conociendo los objetivos y el empleo de los sistemas de representación gráfica.
A14	Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A17	Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A18	Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la reparación de buques y equipos.
A20	Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
A21	Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.



A22	Capacidad para mantener y reformar instalaciones y reformas de equipos de cubierta, instalaciones contra incendios, dispositivos y medios de salvamento y todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A23	Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio, siempre que se circunscriban al ámbito de su especialidad.
A24	Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con la actividades de la ingeniería marina tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales como todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de su producción.
A25	Comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de a bordo.
A29	Realizar operaciones de explotación óptima de las instalaciones del buque.
A30	Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.
A33	Saber especificar los parámetros de operación de los sistemas de seguridad a bordo y los relacionados con la protección ambiental.
A45	Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de fabricación y reparación que suelen efectuarse a bordo el buque.
A46	Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo.
A51	Comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de su competencia.
A54	Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A57	Utilizar las herramientas manuales y los equipos de medida para la detección de averías y las operaciones de montaje y mantenimiento.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	Versatilidad.
B9	Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B10	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B11	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	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.
C4	Desarrollarse 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	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.



Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)		Competencias de la titulación	
Comprender y analizar la estática del sólido rígido.		A1	
		A2	
		A4	
		A7	
		A8	
		A9	
		A12	
		A14	
		A17	
		A18	
		A19	
		A20	
		A21	
		A22	
		A23	
		A24	
		A25	
		A29	
		A30	
		A31	
		A33	
		A45	
		A46	
		A51	
		A54	
		A57	



Comprender, analizar y saber hallar los centros de gravedad y los factores de inercia de los sólidos.	A1		
	A2		
	A7		
	A8		
	A9		
	A12		
	A14		
	A17		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
Comprender y analizar el estado tensional y la deformación del sólido en casos de deformación axial, flexión y torsión.	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		



Comprender y analizar la dinámica del sólido.	A1		
	A2		
	A7		
	A8		
	A9		
	A12		
	A14		
	A17		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
	A45		
No formar a teóricos ni a científicos, sino a técnicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas.	A46		
	A51		
	A54		
	A57		
		B1	C1
		B2	C3
		B3	C4
		B4	C5
		B5	C6
		B6	C7
		B7	C8
Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B1	C1
		B2	C3
		B3	C4
		B4	C5
		B5	C6
		B6	C7
		B7	C8



Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.	B1	C1
	B2	C3
	B3	C4
	B4	C5
	B5	C6
	B6	C7
	B7	C8
	B8	
	B9	
	B10	
	B11	

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



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



13.-DINAMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO 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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Solución de problemas	15	20	35
Seminario	0	35	35
Prueba objetiva	5	0	5
Atención personalizada	15	0	15
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos			

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	1.-Resolución dudas de temas anteriores. Premiando las buenas dudas y preguntas. 2.-Resaltar el interés del tema a tratar y citar los elementos e instalaciones en los que se aplica. 3.-Repaso breve a conceptos básicos de mecánica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar. 4.-Explicación de tema específico con gráficos y soporte matemático 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.
Prueba objetiva	1.-El 40% por teoria 2.-El 40% por problemas 3.-Hasta el 20% por temas relacionados con la asistencia a clase, preguntas y dudas de clase.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.
Sesión magistral	2.-Demostraciones, preguntas extensas o que necesiten un desarrollo dilatado y consultas varias en tutorías.
Solución de problemas	3.-Revisión exámenes en tutorías o en cita concertada.

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	Teoría -problemas y cuestiones vistas en clase así como en las prácticas de la asignatura.	60
Solución de problemas	Resolución de problemas	20
Seminario	Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase. Se valorará la participación activa de los estudiantes.	20

Observaciones evaluación
En la asignatura se realizarán 2 exámenes parciales, para poder asistir a ellos es necesario cumplir las dos siguientes condiciones: Realizar al menos el 80% de las prácticas de la asignatura. Obtener al menos un 4 en las prácticas de la asignatura. De no cumplir alguna de las condiciones anteriores no se podrá asistir al examen parcial. De presentarse a los parciales la nota se hallará como un 60% la nota de la media ponderada de los 2 exámenes, y el 40% restante de la nota de prácticas. Para ello es necesario obtener al menos un 4 en cada uno de los 2 exámenes parciales. De no asistir a los exámenes parciales se asistirá al examen final y la nota será la calificación obtenida. Las competencias evaluadas son respectivamente: Seminario: B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, C1, C4, C5, C6, C7, C8. Solución de problemas: B1, B2, &nbsp;B10, B11, C1, C3, C6. Prueba obxetiva: A1, A2, A4, A7, A8, A9, A12, A14, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A29, A30, A31, A33, A45, A46, A51, A54, A57, B10.&nbsp;

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	



Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Dinámica de máquinas y mecanismos/631G02507
Motores de Combustión Interna/631G02301
Turbinas de Vapor y Gas/631G02302
Máquinas Térmicas/631G02315

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Electrónica y Sist. Electrónicos del Buque/631G02203
Fundamentos de Regulación y Control/631G02207
Tecnología Mecánica y Mecanismos/631G02202
Termodinámica y Termotecnia/631G02204

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas I/631G02101
Física I/631G02103
Matemáticas II/631G02106
Física II/631G02108
Matemáticas III/631G02210

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