



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Mechanics and Strength of Materials			Code	631G03013
Study programme	Grao en Máquinas Navais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatory	6	
Language	SpanishGalicianEnglish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña				
Coordinador	Miguel Catoira, Alberto De	E-mail	alberto.demiguel@udc.es		
Lecturers	Miguel Catoira, Alberto De	E-mail	alberto.demiguel@udc.es		
Web	www.udc.es				
General description	<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 gráficas.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	CE01 - Realizar unha garda de máquinas segura
A2	CE02 - Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A3	CE03 - Facer funcionar os sistemas de bombeo de combustible, lubricación, lastre e doutro tipo e os sistemas de control correspondentes.
A4	CE04 - Facer funcionar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A5	CE05 - Utilizar debidamente as ferramentas de man, máquinas ferramenta e instrumentos de medición para as operacións de fabricación, detección de avarías e reparación a bordo do buque.
A6	CE06 - Mantemento e reparación das máquinas e o equipo de a bordo.
A7	CE07 - Manter a navegabilidade do buque.
A8	CE08 - Vixiar o cumprimento das prescricións legislativas.
A9	CE09 - Emprego do inglés escrito e falado.
A12	CE12 - Garantir o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación.
A14	CE14 - Facer funcionar os dispositivos de salvamento.
A17	CE17 - Contribuír á seguridade do persoal e do buque
A18	CE18 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A19	CE19 - Supervisar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar.
A20	CE20 - Facer funcionar os xeradores e os sistemas de distribución.
A21	CE21 - Facer funcionar e manter os sistemas de enerxía eléctrica de máis de 1.000 voltios.
A22	CE22 - Facer funcionar os computadores e redes informáticas a bordo dos buques.
A23	CE23 - Manter e reparar os sistemas de control automático da maquina propulsora principal e das maquinas auxiliares.
A24	CE24 - Manter e reparar o equipo náutico da ponte e os sistemas de comunicación do buque.
A25	CE25 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga.
A29	CE29 - Loitar contra incendios e extinguilos.



A30	CE30 - Adoptar medidas inmediatas ao producirse un accidente ou outro tipo de emerxencia médica.
A31	CE31 - Cumprir os procedementos de emerxencia.
A33	CE33 - Observar as prácticas de seguridade no traballo.
A37	CE37 - Facer cargo dunha embarcación de supervivencia ou dun bote de rescate durante e despois da posta á boia.
A45	CE45 - Investigar e recompilar informes sobre sucesos nos que se produzan incendios.
A46	CE46 - Dispensar primeiros auxilios en caso de accidente ou enfermidade a bordo.
A51	CE51 - Comprensión da necesidade de manter a toma de conciencia e a vixilancia na esfera de protección, e dos métodos para logralo.
A54	CE54 - Realizar inspeccións periódicas da protección do buque.
A57	CE57 - Tomar precaucións para previr os riscos nas operacións dos buques tanque.
A63	CE63 - Tomar precaucións para previr os riscos nas operacións dos buques tanque para o transporte de gas licuado.
A69	CE69 - Optimizar a utilización dos recursos.
A73	CE73 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Avaliar de forma cualitativa e cuantitativa os datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A80	CE80 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A82	CE82 - Ter a capacidade para a operación, mantemento e deseño de sistemas hidráulicos e pneumáticos.
A86	CE86 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleiros, cementeros, Ro- Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A88	CE88 - Manter e reformar instalacións e equipos de cuberta, instalacións contra incendios, dispositivos e medios de salvamento e todos aqueles elementos relacionados coa seguridade da navegación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A90	CE90 - Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñería mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A91	CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.
A92	CE92 - Aplicar os protocolos de seguridade ante calquera tipo de incidencia.
A93	CE93 - Interpretar especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A94	CE94 - Realizar inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A99	CE99 - Ter a capacidade para exercer como Oficial de Máquinas da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B1	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B3	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B6	CG01 - Capacidade para xestionar os propios coñecementos e utilizar de forma eficiente técnicas de traballo intelectual.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG03 - Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B9	CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG05 - Traballar de forma colaborativa.
B11	CG06 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B12	CG07 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito mariño, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.



B14	CG09 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
B17	CG12 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
B18	CG13 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	CT02 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	CT03 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT04 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
C5	CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	CT06 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CT09 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences
-------------------	-----------------------------



Comprender y analizar la estática del sólido rígido.

- A1
- A2
- A3
- A4
- A5
- A6
- A7
- A8
- A9
- A12
- A14
- A17
- A18
- A19
- A20
- A21
- A22
- A23
- A24
- A25
- A29
- A30
- A31
- A33
- A37
- A45
- A46
- A51
- A54
- A57
- A63
- A69
- A73
- A74
- A80
- A82
- A86
- A88
- A90
- A91
- A92
- A93
- A94
- A99



Comprender, analizar y saber hallar los centros de gravedad y los factores de inercia de los sólidos.

- 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
- A63
- A69
- A73
- A74
- A80
- A82
- A86
- A88
- A90
- A91
- A92
- A93
- A94
- A99



Comprender y analizar el estado tensional y la deformación del sólido en casos de deformación axial, flexión y torsión.

- A1
- A2
- A3
- A4
- A5
- A6
- A7
- A8
- A9
- A12
- A14
- A17
- A18
- A19
- A20
- A21
- A22
- A23
- A24
- A25
- A29
- A30
- A31
- A33
- A37
- A45
- A46
- A51
- A54
- A57
- A63
- A69
- A73
- A74
- A80
- A82
- A86
- A88
- A90
- A91
- A92
- A93
- A94
- A99



Comprender y analizar la dinámica del sólido.

- A1
- A2
- A3
- A4
- A5
- A6
- A7
- A8
- A9
- A12
- A14
- A17
- A18
- A19
- A20
- A21
- A22
- A23
- A24
- A25
- A29
- A30
- A31
- A33
- A37
- A45
- A46
- A51
- A54
- A57
- A63
- A69
- A73
- A74
- A80
- A82
- A86
- A88
- A90
- A91
- A92
- A93
- A94
- A99



<p>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.</p>		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9
<p>Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.</p>		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9





Afrontar novas situacións e realizar tarefas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.

- |     |    |
|-----|----|
| B1  | C1 |
| B2  | C2 |
| B3  | C3 |
| B4  | C4 |
| B5  | C5 |
| B6  | C6 |
| B7  | C7 |
| B8  | C8 |
| B9  | C9 |
| B10 |    |
| B11 |    |
| B12 |    |
| B13 |    |
| B14 |    |
| B15 |    |
| B16 |    |
| B17 |    |
| B18 |    |



Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa.

A1	B1	C1
A2	B2	C2
A3	B3	C3
A4	B4	C4
A5	B5	C5
A6	B6	C6
A7	B7	C7
A8	B8	C8
A9	B9	C9
A12	B10	
A14	B11	
A17	B12	
A18	B13	
A19	B14	
A20	B15	
A21	B16	
A22	B17	
A23	B18	
A24		
A25		
A29		
A30		
A31		
A33		
A37		
A45		
A46		
A51		
A54		
A57		
A63		
A69		
A73		
A74		
A80		
A82		
A86		
A88		
A90		
A91		
A92		
A93		
A94		
A99		

## Contents

Topic

Sub-topic



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	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 geostrófico. 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 RIGIDO CON PUNTO FIJO II: MOVIMIENTO SEGÚN POINSOT	13.1 Movimiento del sólido rígido según Poincaré. 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 límite 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.
21. - O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	21.1 Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57 A63 A69 A73 A74 A80 A82 A86 A88 A90 A91 A92 A93 A94 A99	20	40	60
Problem solving	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	15	20	35
Seminar	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	0	35	35



Objective test	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57 A63 A69 A73 A74 A80 A82 A86 A88 A90 A91 A92 A93 A94 A99	5	0	5
Personalized attention		15	0	15

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	1.-Resolución dudas de temas anteriores. Premiando la participación activa de manera que se colabore interactuando en el desarrollo de las sesiones magistrales. 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. 5.-Se impartirán los conocimientos teóricos/prácticos mínimos para el desarrollo de la materia. 6.-Las sesiones magistrales se podrán impartir en el aula habitual de la asignatura o por TEAMS.
Problem solving	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 matemática adecuada y a ser posible acompañado de procedimientos gráficos.
Seminar	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. 2. - Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.
Objective test	1.-El 40% por teoría 2.-El 40% por problemas 3.-Hasta el 20% por temas relacionados con la asistencia a clase, preguntas y dudas de clase. -Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales. Para poder realizar los dos exámenes parciales el alumno deberá presentar el 80% de las prácticas de cada parcial con una nota media de al menos 4 puntos sobre 10.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.
Guest lecture / keynote speech	2.-Demostraciones y consultas varias en tutorias.
Problem solving	3.-Revision exámenes en tutorias o en cita concertada.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Objective test	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A29 A30 A31 A33 A37 A45 A46 A51 A54 A57 A63 A69 A73 A74 A80 A82 A86 A88 A90 A91 A92 A93 A94 A99	Teoría -problemas y cuestiones vistas en clase así como en las prácticas de la asignatura.	60
Problem solving	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	Consistirá en prácticas y pequeños trabajos que en parte serán realizados por el profesor y en parte deberán ser entregados por los alumnos. Deberán realizarlos con las indicaciones previas, buscando información y elaborando una memoria original. Será necesario realizar trabajos sobre el software visto en las otras metodologías de la asignatura.	20
Seminar	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	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. Se valorará la participación activa de los estudiantes. Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.	20

### Assessment comments

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.

Todos los exámenes realizados en esta asignatura (parciales y final) incluirán una parte que evalúe los contenidos vistos sobre la lengua extranjera.

Seminario: C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13.

Solución de problemas: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11

Prueba objetiva: 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, A63, A69.

The fraudulent performance of tests or evaluation activities, once verified, it will directly imply the qualification of suspension "0" in the matter, in the corresponding call, thus invalidating any qualification obtained in all evaluation activities for the extraordinary call.

### Sources of information

<b>Basic</b>	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 máquinas. 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
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Mathematics I/631G02151  
Physics I/631G02153  
Mathematics II/631G02156  
Physics II/631G02158

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Electronic Systems for Vessels/631G02356  
Regulation and Control Fundamentals/631G02257  
Mechanical Technology/631G02252  
Thermodynamics and Engineering Thermodynamics/631G02254

**Subjects that continue the syllabus**

Dynamics of Machines and Mechanisms/631G02507  
Internal Combustion Engines/631G02351  
Steam and Gas Turbines/631G02352  
Thermal Marine Machinery/631G02361

**Other comments**

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.