



## Guía Docente

Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Mecánica e resistencia de Materiais	Código	631G02251		
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría 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
---------------------------	-------------------------------------



Comprender y analizar la estática del sólido rígido.

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



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

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  
A63  
A69



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

- 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
- A63
- A69



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 A46 A51 A54 A57 A63 A69		
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.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13



Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13



<p>Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa.</p>	A1	B1	C1
	A2	B2	C2
	A3	B3	C3
	A4	B4	C4
	A7	B5	C5
	A8	B6	C6
	A9	B7	C7
	A12	B8	C8
	A14	B9	C9
	A17	B10	C10
	A18	B11	C11
	A19		C12
	A20		C13
	A21		
	A22		
	A23		
	A24		
	A25		
	A29		
	A30		
	A31		
	A33		
	A37		
	A45		
	A46		
	A51		
	A54		
	A57		
	A63		
	A69		

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



20.- Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líneas de ejes.</li> <li>- Unidades.</li> <li>- Medidas.</li> <li>- Fallos y averías.</li> <li>- Frases propias de la jerga.</li> <li>- Términos relacionados con el buque y la construcción naval.</li> </ul> <p>ENTRE OTROS TEMAS.</p>
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.	<p>21.1 Cadro A-III/2 del Convenio STCW.</p> <p>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</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo 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 A63 A69	20	40	60
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	15	20	35
Seminario	C1 C2 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 A63 A69	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	<p>1.-Resolución dudas de temas anteriores. Premiando la participación activa de manera que se colabore interactuando en el desarrollo de las sesiones magistrales.</p> <p>2.-Resaltar el interés del tema a tratar y citar los elementos e instalaciones en los que se aplica.</p> <p>3.-Repaso breve a conceptos básicos de mecánica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar.</p> <p>4.-Explicación de tema específico con gráficos y soporte matemático adecuado.</p> <p>5.-Se impartirán los conocimientos teóricos/prácticos mínimos para el desarrollo de la materia.</p>
Solución de problemas	<p>1.-Planteamiento de problemas reales en piezas de maquinas que resulten familiares al alumno.</p> <p>2.-Buen dibujo, esquemas y graficos para la correcta interpretacion del problema.</p> <p>3.-Visualizar datos y nº de incognitas.</p> <p>4.-Aplicar Teoremas específicos</p> <p>5.-Usar la técnica matemática adecuada y a ser posible acompañado de procedimientos gráficos.</p>
Seminario	<p>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.</p> <p>2. - Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.</p>
Proba obxectiva	<p>1.-El 40% por teoría</p> <p>2.-El 40% por problemas</p> <p>3.-Hasta el 20% por temas relacionados con la asistencia a clase, preguntas y dudas de clase.</p> <p>-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.</p>

**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 A63 A69	Teoría -problemas y cuestiones vistas en clase así como en las prácticas de la asignatura.	60
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	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
Seminario	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	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



## Observacións avaliación

En

la asignatura se realizarán 2 exámenes parciais, para poder asistir a ellos es necesario cumprir las dos seguintes condicións:

? Realizar al menos el 80% de las prácticas de la asignatura.

? Obtener al menos un 4 en las prácticas de la asignatura.

De

no cumprir alguna de las condicións anteriores no se podrá asistir al examen parcial. De presentarse a los parciais 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 parciais.

De

no asistir a los exámenes parciais se asistirá al examen final y la nota será la calificación obtenida.

Todos

los exámenes realizados en esta asignatura (parciais y final) incluirán un 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.

## 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