



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | MECANICA | Código | 730G02118 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e Oceánica | | | |
| Coordinación | Lopez Diaz, Ana Jesus | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es | |
| Profesorado | Lopez Diaz, Ana Jesus | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo xeral é o desenvolvemento das destrezas e actitudes necesarias para a aplicación dos principios fundamentais da mecánica á resolución de problemas de interese na enxeñaría. Abórdase a estática, cinemática e dinámica do punto material, dos sistemas e do sólido ríxido dende a formulación newtoniana e dende a formulación lagrangiana. Esta materia contribuirá á mellora da capacidade de análise e de construción de modelos matemáticos que describen os efectos das forzas e os movementos sobre unha gran variedade de estruturas e máquinas incorporando as hipóteses físicas e as aproximacións matemáticas axeitadas. | | | |

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

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|-----|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecer e comprender o cálculo vectorial e os traballos virtuais e a súa aplicación para a resolución dos problemas de estática. | A13 | B1 | C1 |
| | | B2 | C3 |
| | | B3 | C4 |
| | | B4 | C7 |
| | | B6 | |
| | | B7 | |
| | | B8 | |
| | | B9 | |
| | | B10 | |
| | | B12 | |
| | | B13 | |
| | | B17 | |
| | | B22 | |



| | | | |
|---|-----|---|----------------------|
| Coñecer e comprender a cinemática do punto, dos sistemas e do sólido, sendo capaz de aplicar a composición de movementos. | A13 | B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 | C1 C3 C4 C7 |
| Coñecer e comprender as leis da dinámica do punto, dos sistemas e do sólido, tanto na súa formulación vectorial como analítica. | A13 | B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 | C1 C3 C4 C7 |

| Contidos | |
|--------------------------------|--|
| Temas | Subtemas |
| 1. Introducción á cinemática | 1.1. Cambio de referencia ortonormal. Transformación das compoñentes dun vector. 1.2. Forma matricial dunha rotación. 1.3. Tensores cartesianos de segundo orde. 1.4. Derivada dun vector nunha base móbil. 1.5. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet. 1.6. Velocidade e aceleración. Compoñentes intrínsecas. |
| 2. Cinemática do sólido ríxido | 2.1. Sólido ríxido. Condición cinemática de rixidez 2.2. Movementos de translación e rotación 2.3. Distribución helicoidal de velocidades. Teorema de Chasles 2.4. Grupo cinemático. Invariantes 2.5. Eixe instantáneo de rotación. Velocidade de deslizamento mínimo 2.6. Axoides 2.7. Distribución de aceleracións 2.8. Ángulos e rotacións de Euler. |
| 3. Composición de movementos | 3.1. Composición de velocidades. 3.2. Composición de rotacións. 3.3. Composición de aceleracións. 3.4. Composicións de aceleracións angulares. 3.5. Movementos inversos. 3.6. Movemento de dous sólidos en contacto. |



| | |
|---|--|
| 4. Movemento plano do sólido ríxido. | 4.1. Centro instantáneo de rotación. Base e ruleta. 4.2. Velocidade de sucesión do centro instantáneo de rotación. 4.3. Distribución de aceleracións no movemento plano. |
| 5. Forzas distribuídas. | 5.1. Centros de masa. 5.2. Tensor de inercia. 5.3. Teorema de Steiner ou dos eixes paralelos. 5.4. Diagonalización do tensor de inercia. 5.5. Simetrías nas distribucións de masas. 5.6. Elipsoide de inercia. |
| 6. Equilibrio do sólido ríxido. | 6.1. Equilibrio do sólido ríxido libre. 6.2. Principio do traballo virtual. 6.3. Enerxía potencial e condicións de equilibrio. Estabilidade. |
| 7. Equilibrio de fíos. | 7.1. Ecuación de equilibrio do fío ideal. 7.2. Equilibrio baixo un sistema de forzas paralelas. 7.3. Fío baixo a acción do seu propio peso. Catenaria. |
| 8. Principios da dinámica. | 8.1. Principios e leis da mecánica de Newton. 8.2. Principio de D'Alembert. 8.3. Principio variacional de Hamilton. |
| 9. Elementos básicos de Mecánica Analítica. | 9.1. Ligaduras en sistemas físicos. Definición, propiedades e clasificación. 9.2. Condicións de equilibrio e ecuacións do movemento en coordenadas xeneralizadas. 9.3. Principio de D'Alembert. 9.4. Ecuación xeral da dinámica para un sistema con ligaduras sen rozamento. 9.5. Forzas, traballo e enerxía en coordenadas xeneralizadas. |
| 10. Formulación de Lagrange. | 10.1. Ecuacións de Lagrange. 10.2. Potenciais dependentes da velocidade e función de disipación. 10.3. Aplicacións sinxelas da formulación de Lagrange. 10.4. Constantes do movemento. Teoremas de conservación 10.5. Principio variacional de Hamilton. Aplicación á derivación das ecuacións de Lagrange. 10.6. Función hamiltoniana. 10.7. Eliminación de coordenadas cíclicas. Función de Routh. |
| 11. Dinámica do sólido ríxido cun eixe fixo | 11.1. Ecuacións do movemento 11.2. Reaccións nos apoios. Equilibrado estático e dinámico |
| 12. Dinámica do sólido ríxido cun punto fixo | 12.1. Ecuacións do movemento dun sólido indeformable cun punto fixo. Cantidad de movemento, momento cinético e enerxía cinética. 12.2. Aplicación do teorema do momento cinético. Ecuacións de Euler. 12.3. Integración das ecuacións de Euler en ausencia de pares. Casos de elipsoide de revolución e elipsoide asimétrico. 12.4. Estabilidade da rotación arredor dos eixes principais. 12.5. Movemento dun sólido pesado ao redor dun punto fixo. Buxaina de Lagrange. |
| 13. Pequenos movementos arredor do equilibrio | 13.1. Pequenas oscilacións arredor de posicións de equilibrio. 13.2. Determinación de frecuencias naturais e modos de oscilación. 13.3. Caracterización do movemento segundo os distintos modos de oscilación. Estabilidade do movemento. 13.4. Resposta temporal do sistema ante forzas aplicadas. Vibracións en máquinas como oscilacións forzadas. |



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral | A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7 | 27 | 27 | 54 |
| Solución de problemas | A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7 | 27 | 27 | 54 |
| Traballos tutelados | A13 B1 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7 | 0 | 11 | 11 |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | B1 B3 B6 B7 B10 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7 | 2 | 0 | 2 |
| Proba mixta | A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C4 C7 | 8 | 20 | 28 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais para desenvolver o programa da materia e realizar explicacións e exemplos que permitan a comprensión dos principios da materia para poder aplicalos a exemplos prácticos. |
| Solución de problemas | Resolución de problemas correspondentes aos diferentes temas do programa co obxectivo de entender os principios teóricos e coñecer a súa aplicación práctica, comparando diferentes métodos resaltando as vantaxes de cada un. |
| Traballos tutelados | Traballo individual ou en grupos deseñado para promover a aprendizaxe autónoma baixo a tutela do profesor. O tema elíxese para poder aplicar os coñecementos desenvolvidos na materia pero que tamén inclúe aspectos non tratados nas clases maxistras para desenvolver a capacidade de investigación e auto aprendizaxe. |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | Promoverase a asistencia e participación do alumnado en seminarios, conferencias e outras actividades que se desenvolvan no entorno máis próximo. |
| Proba mixta | É unha proba escrita que consta de 2 partes (teoría e problemas) de aproximadamente 1.5 e 2.5 horas, cunha duración total máxima de 4 horas. A proba de teoría terá unhas 5 cuestións de diversa amplitude e grao de concreción sobre os contidos do programa. A proba de tipo práctico consistirá na resolución de 1 a 3 problemas de diverso grao de complexidade sobre os contidos do programa. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | Recoméndase ao alumnado que acuda as titorías para aclarar cuestións relacionadas tanto coas clase de teoría como coas de problemas. Tamén é importante que revisen as probas obxectivas para tratar de corrixir os erros o antes posible. No traballo tutelado existe a obriga de asistir a un mínimo de entrevistas co profesor ou profesora da materia. |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|---------------------|---|---|---------------|
| Traballos tutelados | A13 B1 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C3 C4 C7 | No traballo se premiará a orixinalidade e penalizarase a copia de resultados ou do método utilizado. Cada estudante deberá entregar o seu informe no prazo establecido e asistir ás titorías obrigatorias. En caso de non cumprir estas condicións o traballo puntuarase como 0. | 10 |
| Proba mixta | A13 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B17 B22 C1 C4 C7 | A proba obxectiva consta de dúas partes: teoría (40%) e problemas (60% da nota da proba). Na parte de teoría valóranse os coñecementos do programa da materia así como a exposición razoada dos desenvolvementos teóricos. Na parte de problemas valorarase tanto a formulación como o desenvolvemento aplicado ao caso concreto para obter a solución. A cualificación desta proba na primeira oportunidade será a media de dúas probas parciais: a primeira (temas 1-7) na metade do cuadrimestre e a segunda (temas 8-13) ao finalizar o cuadrimestre. Os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade poderán realizar unha proba final (temas 1-13) no período da segunda oportunidade. As datas destas probas serán as que figuran no calendario de exames aprobada polo centro. | 90 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación

Soamente será cualificado como NON PRESENTADO o alumnado que non concorra a ningunha das probas obxectivas.

Fontes de información

Bibliografía básica

- J.M. Bastero & J. Casellas (1991). Curso de Mecánica (4ª Ed.). EUNSA
- C.F. González (2003). Mecánica del sólido rígido. Ariel
- LIBROS DE PROBLEMAS: SPIEGEL, M.: "Teoría y Problemas de Mecánica Teórica". McGraw-HillCARRIL, R.D., FANO, J.: "Mecánica. Problemas Explicados". Jucar (1987)MESHESKI, I.: "Problemas de Mecánica Teórica". Mir 2ªed (1985)LUMBROSO, H.: "Problemas resueltos de mecánica?". Reverté (1986)ESTELLÉS, H.: "Problemas de Dinámica". UPV 2ªed (1989)SEELY, ENSIGN: "Mecánica Analítica para Ingenieros". UTEHA 3ªed (1992) KOTKIN, SERBO: "Problemas de Mecánica Clásica". MIR 2ª ed (1988) WELLS, D. A.: "Teoría y Problemas de Dinámica de Lagrange?". McGraw-Hill (1972)

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

CÁLCULO/730G02101
FÍSICA I/730G02102
ÁLXEBRA/730G02106
FÍSICA II/730G02107

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G02110

Materias que continúan o temario



HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA DO BUQUE/730G02148

ESTRUTURAS MARIÑAS/730G02149

ELASTICIDADE E RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G02117

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G02119

VIBRACIONES Y RUIDOS/730G02121

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