



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2013/14 |
| Asignatura (*) | MECÁNICA | | Código | 730G03026 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Mecánica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial 2 | | | |
| Coordinación | Ramil Rego, Alberto | Correo electrónico | alberto.ramil@udc.es | |
| Profesorado | Lopez Diaz, Ana Jesus Ramil Rego, Alberto | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es alberto.ramil@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 da titulación | |
|----------------------------|---|
| Código | Competencias da titulación |
| A53 | Coñecemento das leis da Mecánica para a súa aplicación a máquinas e mecanismos. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B4 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B7 | Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo. |
| B8 | Actitude orientada ao traballo persoal intenso. |
| B9 | Capacidade de integrarse en grupo de traballo. |
| B10 | Actitude orientada á análise. |
| B12 | Capacidade para encontrar e manexar a información. |
| B13 | Capacidade de comunicación oral e escrita. |
| B17 | Analizar e descompoñer procesos. |
| B22 | Vontade de mellora continua. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C3 | 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. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---|----------------------------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) | Competencias da titulación |



| | | | |
|--|-----|---|----------------|
| Coñecer e comprender o cálculo vectorial e os traballos virtuais e a súa aplicación para a resolución dos problemas de estática. | A53 | B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 | C1 C3 C7 |
| Coñecer e comprender a cinemática do punto, dos sistemas e do sólido, sendo capaz de aplicar a composición de movementos. | A53 | B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 | C1 C3 C7 |
| Coñecer e comprender as leis da dinámica do punto, dos sistemas e do sólido, tanto na súa formulación vectorial como analítica. | A53 | B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B17 B22 | C1 C3 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. Movements 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 | <p>12.1. Ecuacións do movemento dun sólido indeformable cun punto fixo. Cantidade de movemento, momento cinético e enerxía cinética.</p> <p>12.2. Aplicación do teorema do momento cinético. Ecuacións de Euler.</p> <p>12.3. Integración das ecuacións de Euler en ausencia de pares. Casos de elipsoide de revolución e elipsoide asimétrico.</p> <p>12.4. Estabilidade da rotación arredor dos eixes principais.</p> <p>12.5. Movemento dun sólido pesado ao redor dun punto fixo. Buxaina de Lagrange.</p> |
| 13. Pequenos movementos arredor do equilibrio | <p>13.1. Pequenas oscilacións arredor de posicións de equilibrio.</p> <p>13.2. Determinación de frecuencias naturais e modos de oscilación.</p> <p>13.3. Caracterización do movemento segundo os distintos modos de oscilación. Estabilidade do movemento.</p> <p>13.4. Resposta temporal do sistema ante forzas aplicadas. Vibracións en máquinas como oscilacións forzadas.</p> |

| Planificación | | | |
|------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba obxectiva | 8 | 19.5 | 27.5 |
| Solución de problemas | 27 | 40.5 | 67.5 |
| Sesión maxistral | 27 | 27 | 54 |
| 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 |
| Proba obxectiva | 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. |
| 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. |
| 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. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| | Recoméndase a todos os alumnos que acudan as tutorías cos profesores da materia 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. |

| Avaliación | | |
|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Descrición | Cualificación |
| | | |



| | | |
|-----------------|--|-----|
| Proba obxectiva | <p>A proba obxectiva consta de dúas partes: teoría (40%) e problemas (60% da nota da proba).</p> <p>Na parte de teoría valóranse os coñecementos do programa da materia así como a exposición razoada dos desenvolvementos teóricos.</p> <p>Na parte de problemas valorarase tanto a formulación como o desenvolvemento aplicado ao caso concreto para obter a solución.</p> <p>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.</p> <p>Os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade poderán realizar unha proba final (temas 1-13) no período da segunda oportunidade.</p> <p>As datas destas probas serán as que figuran no calendario de exames aprobada polo centro.</p> | 100 |
| Outros | | |

Observacións avaliación

<p> Soamente serán cualificados como NON PRESENTADO os alumnos que non concorran a ningunha das probas obxectivas.<p><p>Adicionalmente o profesor poderá establecer a entrega ou presentación oral dalgún traballo de carácter voluntario que computará de forma positiva na avaliación final, sempre que o alumno teña obtido na proba obxectiva unha nota igual ou superior a 4.0<p>

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - J.M. Bastero & J. Casellas (1991). Curso de Mecánica (4ª Ed.). EUNSA - C.F. González (2003). Mecánica del sólido rígido. Ariel |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013
 TEORÍA DE MÁQUINAS/730G03019
 ELEMENTOS DE MÁQUINAS/730G03029

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

CÁLCULO/730G03001
 FÍSICA I/730G03003
 ÁLXEBRA/730G03006
 FÍSICA II/730G03009
 ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G03011

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