



| Guía Docente          |                                           |                    |                         |           |
|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                           |                    |                         | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Dinámica de máquinas e mecanismos         |                    | Código                  | 631G02507 |
| Titulación            |                                           |                    |                         |           |
| Descriptor            |                                           |                    |                         |           |
| Ciclo                 | Período                                   | Curso              | Tipo                    | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                           | Cuarto             | Optativa                | 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                   | http://www.udc.es                         |                    |                         |           |
| Descrición xeral      |                                           |                    |                         |           |

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

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                               |  |                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                               |  | Competencias / Resultados do título |     |
| 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                                  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B2                                  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B3                                  | C3  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B4                                  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B5                                  | C5  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B6                                  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B7                                  | C7  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B8                                  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B9                                  | C9  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B10                                 | C10 |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B11                                 | C11 |
| Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.                                                                                 |  |                                     | C12 |
|                                                                                                                                                                                                         |  |                                     | C13 |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B1                                  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B2                                  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B3                                  | C3  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B4                                  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B5                                  | C5  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B6                                  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B7                                  | C7  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B8                                  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B9                                  | C9  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B10                                 | C10 |
|                                                                                                                                                                                                         |  | B11                                 | C11 |
|                                                                                                                                                                                                         |  |                                     | C12 |
|                                                                                                                                                                                                         |  |                                     | C13 |

|                                                                                                           |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas 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 | C10 |
|                                                                                                           |     | B11 | C11 |
|                                                                                                           |     |     | C12 |
|                                                                                                           |     |     | C13 |
| Saber analizar y comprender las vibraciones libres de sólidos rígidos.                                    | A1  |     |     |
|                                                                                                           | A2  |     |     |
|                                                                                                           | A3  |     |     |
|                                                                                                           | A7  |     |     |
|                                                                                                           | A8  |     |     |
|                                                                                                           | A9  |     |     |
|                                                                                                           | A12 |     |     |
|                                                                                                           | A14 |     |     |
|                                                                                                           | A17 |     |     |
|                                                                                                           | A18 |     |     |
|                                                                                                           | A19 |     |     |
|                                                                                                           | A20 |     |     |
|                                                                                                           | A21 |     |     |
|                                                                                                           | A22 |     |     |
|                                                                                                           | A23 |     |     |
|                                                                                                           | A24 |     |     |
|                                                                                                           | A25 |     |     |
|                                                                                                           | A26 |     |     |
|                                                                                                           | A29 |     |     |
|                                                                                                           | A30 |     |     |
|                                                                                                           | A31 |     |     |
|                                                                                                           | A33 |     |     |
|                                                                                                           | A45 |     |     |
|                                                                                                           | A46 |     |     |
|                                                                                                           | A49 |     |     |
|                                                                                                           | A51 |     |     |
|                                                                                                           | A54 |     |     |
|                                                                                                           | A57 |     |     |
|                                                                                                           | A58 |     |     |



Saber analizar y comprender las vibraciones forzadas de sólidos rígidos.

A1  
A2  
A3  
A7  
A8  
A9  
A12  
A14  
A17  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A24  
A25  
A26  
A29  
A30  
A31  
A33  
A45  
A46  
A49  
A51  
A54  
A57  
A58



Saber analizar y comprender las vibraciones de medios continuos.

A1  
A2  
A3  
A7  
A8  
A9  
A12  
A14  
A17  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A24  
A25  
A26  
A29  
A30  
A31  
A33  
A45  
A46  
A49  
A51  
A54  
A57  
A58

Saber modelizar y simular el elemento de estudio, en función de las necesidades y las condiciones.

A1  
A2  
A3  
A7  
A8  
A9  
A12  
A14  
A17  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A24  
A25  
A26  
A29  
A30  
A31  
A33  
A45  
A46  
A49  
A51  
A54  
A57  
A58



Saber medir vibraciones, realizar el análisis de las mismas y establecer unos parámetros para su diagnóstico.

A1  
A2  
A3  
A7  
A8  
A9  
A12  
A14  
A17  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A24  
A25  
A26  
A29  
A30  
A31  
A33  
A45  
A46  
A49  
A51  
A54  
A57  
A58

| Contidos                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                  | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.- VIBRACIONES LIBRES                                                                 | 1.1 Introducción.<br>1.2 Ecuación del movimiento: Frecuencia y periodo.<br>1.3 Movimiento armónico.<br>1.4 Vibración libre sin amortiguamiento.<br>1.5 Vibración libre con amortiguamiento viscoso.<br>1.6 Evolución de la energía en las vibraciones.                          |
| 2.-METODO DE ENERGÍA Y PRINCIPIO DE RAYLEIGH PARA SISTEMAS CON PARÁMETROS CONCENTRADOS | 2.1 Método de energía.<br>2.2 Método de energía según Rayleigh.<br>2.3 Selección de la posición de referencia.<br>2.4 Modelado de piezas mecánicas.                                                                                                                             |
| 3.-MODELADO DE PIEZAS CON PARÁMETROS DISTRIBUIDOS                                      | 3.1 Introducción.<br>3.2 Efecto cinético: Frecuencia fundamental de un eje apoyado en los extremos.<br>3.3 Modelado de una biela: Compatibilidad.<br>3.4 Modelización del eje de cola y hélice de un buque.<br>3.5 Modelización de leva-empujador-balancín-válvula de un motor. |



|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.-VIBRACIONES FORZADAS I                      | <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Ecuación del movimiento con parámetros concentrados: Respuestas transitoria y estacionaria.</p> <p>4.3 Función de transferencia.</p> <p>4.4 Factor de amplificación dinámica y de fase entre respuesta y excitación.</p>                                                                                                                                        |
| 5.-VIBRACIONES FORZADAS II                     | <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Vibración generada por una fuerza <math>F(t) = F_0 \sin \omega t</math></p> <p>5.3 Vibración generada por una fuerza compleja.</p> <p>5.4 Vibración generada por masas no equilibradas de un eje en rotación.</p> <p>5.5 Fuerzas transmitidas a soportes de ejes.</p> <p>5.6 Vibración generada por el movimiento de soportes de ejes.</p>                      |
| 6.-MODELIZACION DE FALLOS ACCIDENTALES         | <p>6.1 Introducción.</p> <p>6.2 Condiciones iniciales y vibración transitoria.</p> <p>6.3 Caso de cargas constantes.</p> <p>6.4 Caso de carga creciente lineal.</p> <p>6.5 Caso de carga decreciente exponencial.</p> <p>6.6 Caso de cargas combinadas.</p>                                                                                                                                     |
| 7.-METODOS DE MEDIDA DEL AMORTIGUAMIENTO       | <p>7.1 Introducción.</p> <p>7.2 Por decremento logarítmico.</p> <p>7.3 Por factor de amplificación dinámica: con frecuencia de resonancia y con anchura de banda.</p> <p>7.4 Por pérdida de energía/ciclo con y sin amortiguamiento viscoso.</p> <p>7.5 Por amortiguamiento estructural.</p> <p>7.6 Por amortiguamiento seco. (Coulomb).</p>                                                    |
| 8.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO I  | <p>8.1 Introducción.</p> <p>8.2 Vibración generada por <math>F(t) = F_0 \sin \omega t</math></p> <p>8.3 Expresiones adimensionales de amplitud y fase en relación con el amortiguamiento relativo.</p> <p>8.4 Compensación dinámica entre las fuerzas actuantes.</p> <p>8.5 Evolución grafica de los fenómenos energéticos en cada ciclo.</p>                                                   |
| 9.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO II | <p>9.1 Introducción.</p> <p>9.2 Ejes cortos con desequilibrado estático.</p> <p>9.3 Ejes largos no equilibrados: Fenómeno de golpeteo sobre cojinetes.</p> <p>9.4 Aislamiento de vibraciones.</p>                                                                                                                                                                                               |
| 10.-VIBRACIONES LIBRES                         | <p>10.1 Introducción.</p> <p>10.2 Ecuación del movimiento formulación matricial.</p> <p>10.3 Vibraciones libres no amortiguadas: Frecuencias propias, modos normales, nodos, coordenadas principales.</p> <p>10.4 Ortogonalidad de los modos frente a las matrices de inercia y rigidez.</p> <p>10.5 Vibraciones libres amortiguadas.</p> <p>10.6 Generalización para n grados de libertad.</p> |



| Planificación                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados                                                                                                       | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas                                                                                                    | B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11                                                                                           | 15                                      | 20                      | 35           |
| Seminario                                                                                                                | C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13                                                                                | 0                                       | 35                      | 35           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A2 A3 A7 A8 A9<br>A12 A14 A17 A18<br>A19 A20 A21 A22<br>A23 A24 A25 A26<br>A29 A30 A31 A33<br>A45 A46 A49 A51<br>A54 A57 A58 | 5                                       | 0                       | 5            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 A3 A7 A8 A9<br>A12 A14 A17 A18<br>A19 A20 A21 A22<br>A23 A24 A25 A26<br>A29 A30 A31 A33<br>A45 A46 A49 A51<br>A54 A57 A58 | 20                                      | 40                      | 60           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Solución de problemas | 1.-Planteamiento de problemas reais en piezas de máquinas que resulten familiares al alumno.<br>2.-Buen dibujo, esquemas y gráficos para la correcta interpretación del problema.<br>3.-Visualizar datos y nº de incógnitas.<br>4.-Aplicar Teoremas específicos<br>5.-Usar la técnica matemática 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.                                                                                                                                                                                                      |
| Proba obxectiva       | 1.-El 40% por teoría.<br>2.-El 40% por problemas.<br>3.-Hasta el 20% por temas relacionados con la asistencia a clase, preguntas y dudas de clase.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sesión maxistral      | 1.-Resolución dudas de temas anteriores. Premiando las buenas dudas y preguntas.<br>2.-Resaltar el interés del tema a tratar y citar los elementos e instalaciones en los que se aplica.<br>3.-Repaso breve a conceptos básicos de mecánica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar.<br>4.-Explicación de tema específico con gráficos y soporte matemático adecuado. |

| Atención personalizada |                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                   |
| Sesión maxistral       | 1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.                                           |
| Solución de problemas  | 2.-Demostraciones, preguntas extensas o que necesiten un desarrollo dilatado y consultas varias en tutorías. |
| Proba obxectiva        | 3.-Revisión exámenes en tutorías o en cita concertada.                                                       |



| Avaliación            |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados                                                                                                       | Descrición                                                                                                                                       | Cualificación |
| Solución de problemas | B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11                                                                                           | Resolución de problemas.                                                                                                                         | 20            |
| Seminario             | C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13                                                                                | Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase. Se valorará la participación activa de los estudiantes. | 20            |
| Proba obxectiva       | A1 A2 A3 A7 A8 A9<br>A12 A14 A17 A18<br>A19 A20 A21 A22<br>A23 A24 A25 A26<br>A29 A30 A31 A33<br>A45 A46 A49 A51<br>A54 A57 A58 | Teoría -problemas y cuestiones vistas en clase así como en las prácticas de la asignatura.                                                       | 60            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información       |  |
|-----------------------------|--|
| Bibliografía básica         |  |
| Bibliografía complementaria |  |

| Recomendacións                                                                                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                   |  |
| Física I/631G02153<br>Física II/631G02158<br>Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251                          |  |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                    |  |
| Motores de Combustión Interna/631G02351<br>Turbinas de Vapor e Gas/631G02352<br>Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361 |  |
| Materias que continúan o temario                                                                                    |  |
| Prácticas Externas en Buque/631G02454<br>/                                                                          |  |
| 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