UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Vibracións Mecánicas		Código	631311608
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	1º cuadrimestre	Primeiro Segundo	Optativa	3
Idioma	CasteláNGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descrición xeral	-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. -Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos mecánicos que actualmente funcionan en los procesos industriales. -Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas especificas para distinguir lo fundamental de lo accesorio. -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.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Detectar e definir a causa dos efectos de funcionamento das máquinas e reparalas. a nivel de xestión. Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizo da maquinaria, a nivel de xestión. Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión. Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas. Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemática de resultados obtidos. Redacción e interpretación de documentación técnica. Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.	A2 A9 A11 A22 A23 A24 A25		
Resolver problemas de forma efectiva Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. Traballar de forma colaborativa. Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. Capacidade de adaptación a novas situacións. Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica Capacidade para acadar e aplicar coñecementos. Organizar, planificar e resolver problemas		B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15	

Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			C6 C7 C8

Contidos	
Temas	**Subtemas**
1.- VIBRACIONES LIBRES	1.1 Introducción. 1.2 Ecuación del movimiento: Frecuencia y periodo. 1.3 Movimiento armónico. 1.4 Vibración libre sin amortiguamiento. 1.5 Vibración libre con amortiguamiento viscoso. 1.6 Evolución de la energía en las vibraciones.
2.-METODO DE ENERGIA Y PRINCIPIO DE RAYLEIGH PARA SISTEMAS CON PARAMETROS CONCENTRADOS:	2.1 Método de energía. 2.2 Método de energía según Rayleigh. 2.3 Selección de la posición de referencia. 2.4 Modelado de piezas mecanicas.
3.-MODELADO DE PIEZAS CON PARAMETROS DISTRIBUIDOS:	3.1 Introducción. 3.2 Efecto cinético: Frecuencia fundamental de un eje apoyado en los extremos. 3.3 Modelado de una biela: Compatibilidad. 3.4 Modelización del eje de cola y hélice de un buque. 3.5 Modelización de leva-empujador-balancín-válvula de un motor.
4.-VIBRACIONES FORZADAS. I:	4.1 Introducción. 4.2 Ecuación del movimiento con parámetros concentrados: Respuestas transitoria y estacionaria. 4.3 Función de transferencia. 4.4 Factor de amplificación dinámica y de fase entre respuesta y excitación.
5.-VIBRACIONES FORZADAS. II:	5.1 Introducción. 5.2 Vibración generada por una fuerza F(t) = F0 sen wt 5.3 Vibración generada por una fuerza compleja. 5.4 Vibración generada por masas no equilibradas de un eje en rotación. 5.5 Fuerzas transmitidas a soportes de ejes. 5.6 Vibración generada por el movimiento de soportes de ejes.
6.-MODELIZACION DE FALLOS ACCIDENTALES:	6.1 Introducción. 6.2 Condiciones iniciales y vibración transitoria. 6.3 Caso de cargas constantes. 6.4 Caso de carga creciente lineal. 6.5 Caso de carga decreciente exponencial. 6.6 Caso de cargas combinadas.

7.-METODOS DE MEDIDA DEL AMORTIGUAMIENTO:	7.1 Introducción. 7.2 Por decremento logarítmico. 7.3 Por factor de amplificación dinámica: con frecuencia de resonancia y con anchura de banda. 7.4 Por perdida de energía/ciclo con y sin amortiguamiento viscoso. 7.5 Por amortiguamiento estructural. 7.6 Por amortiguamiento seco. (Coulomb).
8.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO. I:	8.1 Introducción. 8.2 Vibración generada por F(t) = F0 sen wt 8.3 Expresiones adimensionales de amplitud y fase en relación con el amortiguamiento relativo. 8.4 Compensación dinámica entre las fuerzas actuantes. 8.5 Evolución grafica de los fenómenos energéticos en cada ciclo.
9.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO. II:	9.1 Introducción. 9.2 Ejes cortos con desequilibrado estático. 9.3 Ejes largos no equilibrados: Fenómeno de golpeteo sobre cojinetes. 9.4 Aislamiento de vibraciones:
10.-VIBRACIONES LIBRES:	10.1 Introducción. 10.2 Ecuación del movimiento formulación matricial. 10.3 Vibraciones libres no amortiguadas: Frecuencias propias, modos normales, nodos, coordenadas principales. 10.4 Ortogonalidad de los modos frente a las matrices de inercia y rigidez. 10.5 Vibraciones libres amortiguadas. 10.6 Generalización para n grados de libertad.
11.-VIBRACIONES FORZADAS:	11.1 Vibraciones forzadas no amortiguadas. 11.2 Vibraciones forzadas con amortiguamiento viscoso: Impedancia mecánica. 11.3 Generalización para n grados de libertad.
12.-METODOS NUMERICOS PARA SISTEMAS DISCRETOS:	12.1 Modelización de sistemas complejos. 12.2 Método matricial. 12.3 Método coeficientes de influencia. 12.4 Método de iteración matricial. 12.5 Método de Lagrange. 12.6 Ecuación de Dunkerley-Southwell.
13.-EJES CON PARAMETROS CONCENTRADOS:	13.1 Analogía con sistemas lineales. 13.2 Frecuencia y modos de vibración para un eje con discos en los extremos. 13.3 Vibración torsional para eje con discos múltiples. 13.4 Aplicación a cajas reductoras. 13.5 Método de Holzer.
14.-VIBRACIONES EN MEDIOS CONTINUOS:	14.1 Introducción. 14.2 Vibración longitudinal en ejes. 14.3 Vibración transversal en ejes. 14.4 Vibración torsional en ejes de sección circular. 14.5 Método de Myklestad.

15.-VIBRACIONES NO LINEALES:	15.1 Introducción. 15.2 Vibraciones libres sin amortiguamiento con fuerzas restauradoras no lineales. 15.3 Vibraciones forzadas con amortiguamiento con fuerzas restauradoras no lineales. 15.4 Vibraciones autoexcitadas. 15.5 Estabilidad de sistemas vibrantes.
16.-EQUILIBRADO ESTATICO Y DINAMICO:	16.1 Rotor con eje fijo: Momento cinético y su teorema. 16.2 Reacciones dinámicas en los cojinetes. 16.3 Necesidad y fundamento del equilibrado: Conclusiones. 16.4 Calculo de magnitudes y posición de contrapesos para un rotor con desequilibrado estático y dinámico. 16.5 Efecto giroscópico de volantes y hélices sobre ejes.
17.-VELOCIDADES CRITICAS EN TURBINAS:	17.1 Introducción. 17.2 Eje con una sola corona de paletas. 17.3 Eje con varias coronas de paletas. 17.4 Consideraciones con respecto a la propia masa del eje. Ejes con diámetro variable. 17.5 Ecuación de Dunlerley´s. 17.6 Factores que afectan a las velocidades críticas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A9 A11 A22 A23 A24 A25 B5 C6 C7 C8	12	18	30
Solución de problemas	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15 C6 C7 C8	14	14	28
Proba mixta	A2 A9 A11 A22 A23 A24 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15	3	9	12
Atención personalizada		5	0	5
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	1.-Resolucion dudas de tema anterior. Premiando con nota las buenas dudas y preguntas. 2.-Resaltar el interés del tema de hoy y citar maquinas en las que se aplica. 3.-Repaso breve a conceptos basicos de mecanica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar. 4.-Explicacion de tema específico con graficos y soporte matematico propio. 5.-Todo ello sin prisa y permitiendo preguntar libremente todo lo que no quede claro.

Solución de problemas	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 matematica adecuada y a ser posible acompañado de procedimientos gráficos.
Proba mixta	1.-El 40% por teoria 2.-El 40% por problemas 2.-El 20% por preguntas y dudas de clase bien formuladas y argumentadas por parte del alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral Solución de problemas Proba mixta	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas. 2.-Demostraciones y consultas varias en tutorias. 3.-Revision examenes en tutorias o en cita concertada.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Solución de problemas	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15 C6 C7 C8	Por dudas y preguntas bien formuladas por parte del alumno en clase.	20
Proba mixta	A2 A9 A11 A22 A23 A24 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15	Teoria -problemas	80
Outros			

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	- SVETLITSKY (2004). ENGINEERING VIBRATIONANALYSIS. SPRINGER - DEN HARTOG (1956). MECHANICAL VIBRATIONS. McGRAW HILL - SHABANA (2OOO). THEORY OF VIBRATION. SPRINGER-VERLAG - WILLIAM SETO (2000). VIBRACIONES MECANICAS. McGRAW-HILL - KER WILSON (1960). VIBRATION ENGINEERING. GRIFIN - WEAVER-TIMOSHENKO (2000). VIBRATION PROBLEMS IN ENGINEERING. WILEY
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Motores de Combustión Interna/631311202 Turbomáquinas Térmicas/631311203
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Regulación e Control de Máquinas Navais/631311104 Metalotecnia e Materiais/631311111
Materias que continúan o temario
Tecnoloxía do Mantemento/631311205 Prácticas en Buque/631311210

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