



Guía Docente				
Datos Identificativos			2013/14	
Asignatura (*)	VIBRACIONES	Código	730G03040	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria	Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es	
Profesorado	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria	Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descrición xeral	Esta asignatura persigue la adquisición de competencias específicas para analizar el comportamiento de estructuras y elementos mecánicos sometidos a vibración y para diseñar estructuras y elementos mecánicos bajo cargas dinámicas			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Manejar los principios básicos de la teoría de vibraciones para analizar sistemas dinámicos: respuesta ante vibración libre y forzada para sistemas de 1 y N grados de libertad, carga armónica y excitaciones de tipo general.	A1 A2 A13 A23 A43 A44	B1 B3 B4 B8 B10	C3 C5 C7 C8
Conocer y aplicar las principales técnicas de modelización matemática de sistemas dinámicos	A43 A44 A57	B1 B2 B3 B10 B17	C3
Comprender y aplicar algunas técnicas computacionales de solución: métodos numéricos para el análisis de sistemas vibratorios.	A43 A44 A57		
Resolver ejercicios y problemas de vibraciones de forma completa y razonada mediante herramientas actuales: utilización de un programa comercial de elementos finitos.	A38 A43 A44 A57	B1 B7 B18 B22	C3
Usar un lenguaje riguroso en la ingeniería de dinámica estructural y para presentar e interpretar datos y resultados.	A43 A44	B5 B6 B12 B22 B23	C3 C7

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1. Introducción a la dinámica estructural	Conceptos básicos. Clasificación de las vibraciones. Fases de un estudio dinámico. Modelización de sistemas: Elementos de rigidez, inercia y amortiguamiento. Modelos matemáticos de sistemas de un grado de libertad. Aplicación de las leyes de Newton. Aplicación del principio de los trabajos virtuales. Principio de Hamilton. Aplicación de las ecuaciones de Lagrange.
Tema 2. Vibración libre de sistemas de 1 grado de libertad, SUGDL	Vibración libre de SUGDL sin amortiguamiento. Vibración libre con amortiguamiento viscoso. Otros tipos de amortiguamiento.
Tema 3. Respuesta de SUGDL bajo excitación armónica	Respuesta de SUGDL sin amortiguamiento. Respuesta de SUGDL con amortiguamiento viscoso. Respuesta en frecuencia compleja. Aislamiento de vibraciones. Transmisibilidad de fuerzas. Movimiento relativo o de base. Respuesta de SUGDL bajo cargas debidas a desequilibrio de rotores.
Tema 4. Métodos analíticos de solución. Respuesta de SUGDL bajo una excitación general	Excitaciones particulares. Respuesta de SUGDL frente a una carga escalón, a un pulso rectangular, a una excitación en rampa, y a una excitación de corta duración o impulso. Clasificación de los métodos analíticos de solución. Integral de Duhamel.
Tema 5. Métodos numéricos de solución. Respuesta de SUGDL bajo una excitación general.	Evaluación numérica de la integral de convolución. Método de las fuerzas lineales. Métodos de integración temporal paso a paso. Método de la aceleración media. Familia de métodos de Newmark.
Tema 6. Representación matemática de sistemas discretos de N grados de libertad, SNGDL	Aplicación de las leyes de Newton a sistemas discretos. Aplicación de las ecuaciones de Lagrange a sistemas discretos. Ecuaciones de movimiento
Tema 7. Vibración libre de SNGDL	Frecuencias y modos propios de vibración de sistemas de N grados de libertad. Respuesta en vibración libre de sistemas de N grados de libertad. Modos de vibración de sólido rígido. Propiedades de los modos de vibración. Normalización o escalado. Ortogonalidad. Teorema de Expansión. Respuesta frente a vibración libre. Superposición modal.
Tema 8. Vibración forzada de SNGDL	Respuesta a vibraciones forzadas. Truncamiento. Método de superposición modal en desplazamientos. Sistemas amortiguados. Amortiguamiento ortogonal, modal, clásico ó proporcional. Amortiguamiento de Rayleigh. Amortiguamiento no proporcional.

Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Seminario	7	14	21
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Traballos tutelados	14	38.5	52.5
Sesión maxistral	10	30	40
Atención personalizada	6.5	0	6.5

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Técnica de trabajo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación y cálculo. Se emplea calculadora.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite la realización de actividades de carácter práctico con ordenador, tales como modelización, análisis y simulación dinámica de elementos mecánicos y estructurales.
Traballos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, resolviendo un problema que involucre los contenidos de la materia e involucre las competencias específicas de la misma, realizado bajo a tutela del profesor.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, que tiene como finalidad transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje en el ámbito del análisis de vibraciones.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Seguimento y orientación acerca de la solución de problemas concretos surgidos en el desarrollo de las distintas actividades planteadas en la asignatura.
Traballos tutelados	Evaluación de los trabajos tutelados.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Hay que asistir sistemáticamente a las prácticas y elaborarlas durante el curso, para que la profesora pueda evaluar el trabajo realizado y que se incluya en la calificación final. No vale presentarlas al final sin haber asistido a clase, ya que, en este caso, no se tendrán en cuenta para la nota.	5
Traballos tutelados	El trabajo se debe realizar en las sesiones de prácticas a lo largo del curso. Se va a realizar un seguimento individualizado de la realización del trabajo. No vale presentar el trabajo el último día sin haber asistido a clase, ya que, en este caso, no se tendrá en cuenta para la nota.	95

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Structural Research and Analysis Corporation (SRAC) (1998). COSMOS/M Manuals.- E. L. Wilson (2004). Static & Dynamic Analysis of Structures. Computers and Structures. Inc. Berkeley, California, USA- R. R. Craig (1981). Structural Dynamics. John Wiley and Sons, Inc- R. Gutiérrez, E. Bayo, A. Loureiro y L.E. Romera (2009). Teoría de Estructuras III. Servicio de publicaciones de la Universidade da Coruña- S.S. Rao (2012). Vibraciones Mecánicas. Quinta Edición. Pearson Education, México.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente
Materias que se recomienda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G03011 RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013 TEORÍA DE MÁQUINAS/730G03019 ESTRUTURAS/730G03021 RESISTENCIA MATERIAIS II/730G03027 MECÁNICA/730G03026
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