



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
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://sites.google.com/site/structuralanalysislab/home			
Descrición xeral	Esta materia persegue a adquisición de competencias específicas para analizar o comportamento de estruturas e elementos mecánicos sometidos a vibración e para deseñar estruturas e elementos mecánicos baixo cargas dinámicas			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Manexar os principios básicos da teoría de vibracións para analizar sistemas dinámicos: resposta ante vibración libre e forzada para sistemas de 1 e N graos de liberdade, carga harmónica e excitacións de tipo xeral.	A1 A2 A13 A23 A43 A44	B1 B3 B4 B8 B10	C3 C5 C7 C8
Coñecer e aplicar as principais técnicas de modelización matemática de sistemas dinámicos	A43 A44 A57	B1 B2 B3 B10 B17	C3
Comprender e aplicar algunhas técnicas computacionais de solución: métodos numéricos para a análise de sistemas vibratorios.	A43 A44 A57		
Resolver exercicios e problemas de vibracións de forma completa e razoada mediante ferramentas actuais: utilización dun programa comercial de elementos finitos.	A38 A43 A44 A57	B1 B7 B18 B22	C3
Usar unha linguaxe rigorosa na enxeñaría de dinámica estrutural e para presentar e interpretar datos e resultados.	A43 A44	B5 B6 B12 B22 B23	C3 C7

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1. Introducción á dinámica estrutural	Conceptos básicos. Clasificación das vibracións. Modelización de sistemas: Elementos de rixidez, inercia e amortiguamiento. Modelos matemáticos de sistemas dun grao de liberdade. Aplicación das leis de Newton. Aplicación do principio dos traballos virtuais. Principio de Hamilton. Aplicación das ecuacións de Lagrange.
Tema 2. Vibración libre de sistemas de 1 grao de liberdade, SUGDL	Vibración libre de SUGDL sen amortiguamiento. Vibración libre con amortiguamiento viscoso. Outros tipos de amortiguamiento.
Tema 3. Resposta de SUGDL baixo excitación harmónica	Resposta de SUGDL sen amortiguamiento. Resposta de SUGDL con amortiguamiento viscoso. Resposta en frecuencia complexa. Illamento de vibracións. Transmisibilidade de forzas. Movemento relativo ou de base. Resposta de SUGDL baixo cargas debidas a desequilibrio de rotores.
Tema 4. Métodos analíticos de solución. Resposta de SUGDL baixo unha excitación xeral	Excitacións particulares. Resposta de SUGDL fronte a unha carga chanzo, a un pulso rectangular, a unha excitación en rampla, e a unha excitación de curta duración ou impulso. Clasificación dos métodos analíticos de solución. Integral de Duhamel.
Tema 5. Métodos numéricos de solución. Resposta de SUGDL baixo unha excitación xeral.	Avaliación numérica da integral de convolución. Método das forzas lineais. Métodos de integración temporal paso a paso. Método da aceleración media. Familia de métodos de Newmark.
Tema 6. Representación matemática de sistemas discretos de N graos de liberdade, SNGDL	Aplicación das leis de Newton a sistemas discretos. Aplicación das ecuacións de Lagrange a sistemas discretos. Ecuacións de movemento
Tema 7. Vibración libre de SNGDL	Frecuencias e modos propios de vibración de sistemas de N graos de liberdade. Resposta en vibración libre de sistemas de N graos de liberdade. Modos de vibración de sólido ríxido. Propiedades dos modos de vibración. Normalización ou escalado. Ortogonalidad. Teorema de Expansión. Resposta fronte a vibración libre. Superposición modal.
Tema 8. Vibración forzada de SNGDL	Resposta a vibracións forzadas. Truncamiento. Método de superposición modal en desprazamentos. Sistemas amortecidos. Amortiguamiento ortogonal, modal, clásico ou proporcional. Amortiguamiento de Rayleigh. Amortiguamiento non 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 traballo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación e cálculo. Emprégase calculadora.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite a realización de actividades de carácter práctico con computador, tales como modelización, análise e simulación dinámica de elementos mecánicos e estruturais.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, resolvendo un problema que implique os contidos da materia e implique as competencias específicas da mesma, realizado baixo a tutela do profesor.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, que ten como finalidade transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe na o ámbito da análise de vibracións.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Seguimento e orientación acerca da solución de problemas concretos xurdidos no desenvolvemento das distintas actividades expostas na materia. Avaliación dos traballos tutelados.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Hai que asistir sistematicamente ás prácticas e elaboralas durante o curso, para que a profesora poida avaliar o traballo realizado e que se inclúa na cualificación final. Non vale presentalas ao final sen asistir a clase, xa que, neste caso, non se terán en conta para a nota. Vaise a realizar unha practica de dúas horas de duración na que os estudantes deben resolver con computador unha serie de problemas expostos pola profesora.	10
Traballos tutelados	O traballo involucra os contidos teóricos e prácticos desenvolvidos na materia. Débese realizar individualmente nas sesións de prácticas ao longo do curso e en casa, nas horas non presenciais asignadas a este proxecto. Vaise a realizar un seguimento individualizado da realización do traballo nas sesións de prácticas. Non vale presentar o traballo o último día sen asistir a clase, xa que, neste caso, non se terá en conta para a nota.	90

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	- Dassault Systèmes Simulia Corp. (2011). Abaqus Analysis User?s Manual. Providence, RI, USA. (1998) - 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 recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda 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