

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1306 - Dinámica de Estructuras Marinas. Ruido y Vibraciones en Buques

Grado en Ingeniería Marina

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Marina			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA ASIGNATURAS OPTATIVAS MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1306 - Dinámica de Estructuras Marinas. Ruido y Vibraciones en Buques				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA				
Profesor responsable	JAVIER SANCHEZ ESPIGA				
E-mail	javier.sanchezespiga@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. SALA - ASOCIADOS (S2049)				
Otros profesores					

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de organización y planificación. Resolución de problemas. Aprendizaje autónomo. Capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones prácticas. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de gestión de la información. Comunicación oral y escrita en la lengua propia. Toma de decisiones. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas. Razonamiento crítico. Adaptación a nuevas situaciones. Creatividad. Habilidad para trabajar de forma autónoma.

4. OBJETIVOS

Presentar al alumno los fundamentos de las vibraciones mecánicas y sus aplicaciones. Se presta especial atención a su aplicación en el monitorizado y mantenimiento de máquinas. Se estudian las vibraciones libres, forzadas y aleatorias en sistemas de uno y dos grados de libertad, con y sin amortiguamiento, y se hace una introducción a los sistemas de n grados de libertad. Se abordan los problemas de aislamiento de vibraciones y su transmisibilidad, así como las vibraciones en sistemas continuos, una introducción a las vibraciones aleatorias, y por su interés en el monitorizado, se dedica un capítulo a la medida experimental de vibraciones.

Con todo ello se pretende proporcionar el conocimiento de las nociones básicas de vibraciones, instrumentación y ensayos existentes en la actualidad en el diseño y mantenimiento de máquinas.

Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de enfrentarse a problemas prácticos tanto de diseño como de ensayo y mantenimiento de sistemas y componentes.

Proporcionar la capacidad al alumno para plantear ensayos dinámicos en el estudio del comportamiento dinámico de máquinas.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	<p>INTRODUCCION A LAS VIBRACIONES.</p> <p>TEMA 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de vibración. 2. Concepto de grado de libertad, parámetros de un sistema. 3. Clasificación de los sistemas. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sistemas discretos y sistemas continuos. 3.2. Sistemas lineales y no lineales. 3.3. Sistemas definidos y sistemas semidefinidos. 4. Clasificación de las vibraciones. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Vibraciones deterministas y vibraciones aleatorias. 4.2. Vibraciones libres y vibraciones forzadas. 5. Ecuaciones de la dinámica.
2	<p>2 VIBRACIONES EN SISTEMAS DISCRETOS. SISTEMAS CON UN GRADO DE LIBERTAD</p> <p>TEMA 2. SISTEMAS CON 1 GRADO DE LIBERTAD I.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema discreto básico y sistemas generalizados de 1 g.d.l. 2. Efecto de las fuerzas estáticas. 3. Vibraciones inducidas por el movimiento del soporte. 4. Vibraciones libres. 5. Amortiguamiento de Coulomb. <p>TEMA 3. SISTEMAS CON 1 GRADO DE LIBERTAD II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vibraciones forzadas. Tipos de sollicitaciones. 2. Respuesta a una excitación armónica. Función de transferencia. Factor de amplificación dinámico. Desfase. 3. Respuesta a una función impulso, escalón y rampa. <p>TEMA 4. SISTEMAS CON 1 GRADO DE LIBERTAD III.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medida del amortiguamiento relativo. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Método del decremento logarítmico. 1.2. Métodos basados en el factor de amplificación dinámico. 1.3. Método de la pérdida de energía por ciclo. 2. Amortiguamiento estructural. 3. Aislamiento de vibraciones. Transmisibilidad. <p>TEMA 5. SISTEMAS CON 1 GRADO DE LIBERTAD IV.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Respuesta a una excitación de tipo general. 2. Método de la integral de convolución. 3. Funciones periódicas: serie de Fourier compleja. 4. Funciones no periódicas: transformada de Fourier (TDF). 5. Método de la transformada de Laplace (TDL).

3	<p>3 VIBRACIONES EN SISTEMAS DISCRETOS. SISTEMAS CON VARIOS GRADOS DE LIBERTAD. TEMA 6. SISTEMAS CON 2 GRADOS DE LIBERTAD.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Ecuaciones del movimiento. Formulación matricial. 3. Vibraciones libres no amortiguadas: modos de vibración. 4. Coordenadas naturales. 5. Vibraciones forzadas en sistemas con 2 g.d.l. <p>TEMA 7. SISTEMAS CON N GRADOS DE LIBERTAD.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grados de libertad: sistemas continuos y discretos. 2. Sistemas de coordenadas locales y generales. 3. Matrices de rigidez, inercia y amortiguamiento. 4. Aplicaciones del análisis dinámico de sistemas mecánicos. 5. Concepto base del análisis modal
4	<p>4 VIBRACIONES EN SISTEMAS CONTINUOS UNIDIMENSIONALES TEMA 8. VIBRACIONES EN EJES Y VIGAS I.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Vibraciones axiales. 3. Vibraciones de torsión en ejes de sección circular uniforme . 4. Otras condiciones de contorno. <p>TEMA 9. VIBRACIONES EN EJES Y VIGAS II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vibraciones libres de flexión en vigas. 2. Ortogonalidad de los modos de vibración. 3. Efectos del esfuerzo cortante y de la inercia rotatoria. 4. Análisis de la respuesta dinámica. <p>TEMA 10. METODOS APROXIMADOS EN EJES Y VIGAS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vibraciones axiales y de torsión: Método de Holzer. 2. Vibraciones de flexión. Método de Myklestad-Thomson. 3. Método de las matrices de transferencia. 4. Métodos energéticos: Método de Rayleigh y Método de Rayleigh-Ritz.
5	<p>5 VIBRACIONES ALEATORIAS TEMA 11. INTRODUCCION A LAS VIBRACIONES ALEATORIAS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades. 2. Función de densidad de probabilidad. 3. Valor medio, valor cuadrático medio y varianza. 4. Correlación y regresión lineal. 5. Promedio a través de varios registros. 6. Autocorrelación y correlación cruzada. <p>TEMA 12. DENSIDAD ESPECTRAL.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Densidad espectral. 2. Procesos de banda ancha y procesos de banda estrecha. 3. Densidad espectral de la velocidad y aceleración de un proceso $x(t)$. 4. Densidades espectrales cruzadas. <p>TEMA 13. RESPUESTA A EXCITACIONES ALEATORIAS DE SISTEMAS MECANICOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valor medio. 2. Autocorrelación. 3. Densidad espectral. 4. Valor cuadrático medio. 5. Correlación cruzada. 6. Densidades espectrales cruzadas.

6	<p>6 MEDIDA EXPERIMENTAL DE VIBRACIONES. TEMA 14. INTRODUCCIÓN A LA MEDIDA DE VIBRACIONES. 1. Introducción. 2. Conceptos básicos de medida de vibraciones. 3. Aplicaciones de la medida de vibraciones. Monitorizado de máquinas. TEMA 15. INSTRUMENTACIÓN. 1. Introducción. 2. Sensores. 3. Analizadores de señales dinámicas. 4. Cadena de medida. 5. Calibración. TEMA 16. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE SEÑAL EN VIBRACIONES. 1. Introducción. 2. Técnicas de procesado de señal. 3. Fuentes de error. 4. Análisis modal.</p>
7	<p>7 CONTROL DE VIBRACIONES TEMA 17. CONTROL DE VIBRACIONES I. 1. Introducción. 2. Conceptos básicos de aislamiento de vibraciones. 3. Fundamentos teóricos del aislamiento de vibraciones. 4. Aspectos prácticos del aislamiento de vibraciones. TEMA 18. CONTROL DE VIBRACIONES II. 1. Aislamiento de los choques. 2. Absorbedores de vibraciones. 3. Amortiguadores de vibraciones. 4. Sistemas de varios grados de libertad. 5. Utilización de elementos elásticos no lineales.</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	No	50,00
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	10,00
Exámenes parciales	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Para obtener la calificación final se considerarán dos alternativas:</p> <p>Alternativa 1.</p> <p>a. Conseguir una puntuación de 5 ó más puntos en la media de las Actividades de Evaluación realizadas durante el curso , requiriéndose además que en cada una de ellas se obtenga un mínimo de 4 puntos.</p> <p>b. Prácticas de Laboratorio: A lo largo del curso se realizarán Prácticas de Laboratorio , que serán calificadas con un rango de puntuación comprendido entre 0 y 1.</p> <p>Se calificará con 1 a todo alumno que haya asistido y realizado, con el debido aprovechamiento, la totalidad de las prácticas programadas durante el curso.</p> <p>Aquellos otros alumnos que no se encuentren en el caso anterior deberán realizar un examen de Prácticas de Laboratorio, cuya calificación estará comprendida entre 0 y 1.</p> <p>La calificación final se obtendrá del producto de la puntuación media de las Actividades de Evaluación y de la correspondiente a las Prácticas de Laboratorio, siendo necesario, para aprobar la asignatura, alcanzar una puntuación de 5 ó más puntos.</p> <p>Alternativa 2.</p> <p>a. Conseguir una puntuación de 5 ó más puntos en el Examen Final de la convocatoria ordinaria o de la extraordinaria</p> <p>b. Prácticas de Laboratorio: A lo largo del curso se realizarán Prácticas de Laboratorio , que serán calificadas con un rango de puntuación comprendido entre 0 y 1.</p> <p>Se calificará con 1 a todo alumno que haya asistido y realizado, con el debido aprovechamiento, la totalidad de las prácticas programadas durante el curso.</p> <p>Aquellos otros alumnos que no se encuentren en el caso anterior deberán realizar un examen de Prácticas de Laboratorio, cuya calificación estará comprendida entre 0 y 1.</p> <p>La calificación final se obtendrá del producto de las puntuaciones conseguidas en el Examen Final y en las Prácticas de Laboratorio, siendo necesario, para aprobar la asignatura, alcanzar una puntuación de 5 ó más puntos.</p> <p>Nota: Las calificaciones de las Actividades de Evaluación únicamente tendrán vigencia durante el curso en el que se lleven a cabo.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Conseguir una puntuación de 5 ó más puntos en el Examen Final de la convocatoria ordinaria o de la extraordinaria				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Benson H. Tongue, "Principles of vibration", Oxford University Press, 2002

Argyris, J., Mlejnek, H.P., "Dynamics of Structures", North-Holland, 1991.

Bottega, W. J., "Engineering Vibrations", Taylor & Francis Group, 2006.

He, J., Fu, Z-F, "Modal Analysis", Butterworth Heinemann, 2001

Inman, D.J., "Engineering Vibration", Prentice Hall, 1996.

Meirovitch, L. "Elements of vibration analysis", McGraw-Hill, 1986.

Newland, D.E., "Vibraciones aleatorias y análisis espectral", AC, 1983.

Rao, S. S., "Mechanical Vibrations", Addison-Wesley, 1.995.



Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.