



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Control de Ruido y Vibración

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

CSV:	1AGH3PppEm9b0PfdfUwfFp3cg	Fecha:	16/01/2019 13:08:04	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/1AGH3PppEm9b0PfdfUwfFp3cg	Página:	1/13	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Control de Ruido y Vibración				
Materia	Control de Ruido y Vibración				
Módulo	Materias Optativas Específicas				
Código	508109016				
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica				
Plan de estudios	2009				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Optativa Específica				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	C1	Curso	4º
Idioma	Español				
ECTS	3	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	90

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	José Andrés Moreno Nicolás		
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área de conocimiento	Ingeniería Mecánica		
Ubicación del despacho	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina (ala oeste)		
Teléfono	968326442	Fax	968326449
Correo electrónico	josea.moreno@upct.es		
URL / WEB	http://dimec.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	El indicado en el tablón de anuncios del Departamento de Ingeniería Mecánica		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2036		

Titulación	Doctor en Ingeniería Industrial
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1992
Nº de quinquenios (si procede)	5
Líneas de investigación (si procede)	Simulación numérica en ingeniería
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura se compone de dos unidades didácticas. La primera unidad se centra en aspectos conceptuales y presenta las herramientas metodológicas que se aplicarán en la segunda unidad didáctica a sistemas concretos. La exposición de casos prácticos en clase, la resolución de aspectos de los informes prácticos propuestos, y la elaboración de prácticas de laboratorio y en aula de informática, pretenden aportar al alumno distintas capacidades propias del graduado en Ingeniería Mecánica. Estas permitirían realizar el análisis del comportamiento de una máquina desde el punto de la vibración y el ruido, y la propuesta de acciones correctoras, que pueden implicar un nuevo diseño.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura Control de Ruido y Vibración en Máquinas proporciona al futuro graduado en Ingeniería Mecánica un conocimiento necesario del comportamiento dinámico de sistemas mecánicos más comunes, aportando herramientas para el análisis y diseño de los mismos desde el punto de vista de las vibraciones.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura Control de Ruido y Vibración se estudia en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Mecánica y, como asignatura terminal del plan de estudios, es de carácter eminentemente práctico, ampliando el estudio de la vibraciones iniciado en Mecánica de Máquinas a sistemas de más de un grado de libertad e introduciendo el concepto de los modos de vibración en un sistema mecánico. Esta asignatura aporta además herramientas necesarias en la asignatura optativa Ingeniería del Mantenimiento Industrial útiles para el seguimiento y el control del estado de los equipos en un plan de mantenimiento industrial.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen.


3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda que el alumno haya cursado la asignatura de Teoría de Mecanismos y Máquinas, ubicada en el tercer curso, al aportarle conocimientos básicos para esta asignatura.

3.6. Medidas especiales previstas

No se prevé ninguna medida especial de aplicación general. No obstante, aquellos alumnos con discapacidades, o que simultanean el trabajo y los estudios, o que pertenecen a algún programa de movilidad, deberán comunicarlo al profesor al inicio del cuatrimestre para estudiar cada caso particular y realizar un desarrollo adecuado del proceso de aprendizaje. Se podrán programar en tales casos actividades de aprendizaje a través del aula virtual o actividades de tutoría en grupo.

De acuerdo a la normativa vigente en materia de evaluación en asignaturas de los títulos oficiales de grado de la UPCT, se prevé una prueba de evaluación única de carácter global para aquellos alumnos que así lo soliciten por escrito durante el primer mes del período lectivo en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje. El Departamento responsable de la docencia de dicha asignatura accederá a la solicitud en casos excepcionales (obligaciones laborales, obligaciones familiares, motivos de salud, deporte de alto nivel, etc.) convenientemente acreditados.

CSV:	1AGH3PppEm9b0PfdfUwFp3cg	Fecha:	16/01/2019 13:08:04	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/1AGH3PppEm9b0PfdfUwFp3cg	Página:	5/13	

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

- Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos específicos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de equipos mecánicos en función de la ley de atribuciones profesionales.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

4.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

- Conocimientos y capacidades para análisis de vibraciones en máquinas.


4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- No hay.

4.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el alumnado será capaz de:

- 1.- Identificar y utilizar las técnicas de medida y análisis de la medida de vibración y ruido.
- 2.- Identificar modelos para el análisis de la vibración de sistemas dinámicos.
- 3.- Identificar y utilizar las técnicas actuales de análisis de sistemas caóticos.
- 4.- Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a flexión y utilizar procedimientos de solución.
- 5.- Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a torsión y los procedimientos de solución.
- 6.- Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de cimentaciones de máquinas y los procedimientos de solución.
- 7.- Identificar los procesos de transmisión de ruido y vibración, y los criterios de selección de acciones correctoras

CSV:	1AGH3PppEm9b0PfdfUwfFp3cg	Fecha:	16/01/2019 13:08:04	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/1AGH3PppEm9b0PfdfUwfFp3cg	Página:	7/13	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Análisis frecuencial de vibración. Análisis modal. Velocidades críticas en rotores. Cargas dinámicas. Control de ruido y vibración en máquinas.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Unidad Didáctica I. Dinámica de sistemas mecánicos elásticos

- Tema 1. Análisis frecuencial de la vibración
- Tema 2. Análisis dinámico de sistemas

Unidad Didáctica II. Análisis dinámico de máquinas

- Tema 3. Vibración en rotores: flexión
- Tema 4. Equilibrado de rotores.
- Tema 5. Vibración en rotores: torsión
- Tema 6. Comportamiento dinámico de cimentación de máquinas
- Tema 7. Control de ruido y vibración

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1. Adquisición y análisis de vibración: espectro de frecuencia

En esta práctica se programa un instrumento virtual para el análisis en frecuencia de una señal. El software utilizado es Labview. Posteriormente se hará uso de otros instrumentos virtuales, que controlan una tarjeta de adquisición, para realizar medidas de vibración en máquinas. Esta práctica es obligatoria y no será necesario repetirla en las siguientes convocatorias.

Práctica 2. Análisis modal: M.E.F. y F.R.F.

Mediante un software de elementos finitos, se calculan los modos de vibración de distintos sistemas mecánicos. Posteriormente se medirá la función de respuesta en frecuencia de una placa metálica mediante excitación de impacto. Esta práctica es obligatoria y no será necesario repetirla en las siguientes convocatorias.

Práctica 3. Medida de nivel de presión sonora e intensidad acústica

Mediante instrumentos virtuales y una tarjeta de adquisición se mide el nivel de presión sonora y la intensidad acústica generada por una máquina. Esta práctica es obligatoria y no será necesario repetirla en las siguientes convocatorias.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

I. Dynamics of elastical mechanical systems

- Chapter 1. Frequency analysis of vibration
- Chapter 2. Dynamical analysis of systems

II. Dynamical analysis of machines

- Chapter 3. Rotor vibration: bending
- Chapter 4. Rotor balancing
- Chapter 5. Rotor vibration: torsion
- Chapter 6. Dynamic analysis of machine foundation
- Chapter 7. Vibration and noise control

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

En la primera unidad didáctica:

Identificar y utilizar las técnicas de medida y análisis de la medida de vibración y ruido.

Identificar modelos para el análisis de la vibración de sistemas dinámicos.

Identificar y utilizar las técnicas actuales de análisis de sistemas caóticos.

En la segunda unidad didáctica:

Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a flexión y utilizar procedimientos de solución.

Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a torsión y los procedimientos de solución.

Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de cimentaciones de máquinas y los procedimientos de solución.

Identificar los procesos de transmisión de ruido y vibración, y los criterios de selección de acciones correctoras.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente

Actividad	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Exposición y explicación de contenidos, resaltando lo más importante, desarrollando ejemplos, y resolviendo dudas.	<u>Presencial:</u>	12
		<u>No presencial:</u>	30
Clases de prácticas	Exposición del desarrollo de la práctica y del manejo de aparatos o programas informáticos; guiar a los alumnos en el desarrollo de la misma.	<u>Presencial:</u>	12
Trabajo individual	El alumno debe configurar el equipo de medida y medir vibraciones o ruido, o realizar un modelo para el cálculo de modos de vibración.	<u>Presencial:</u>	5
		<u>No presencial:</u>	27
Otras actividades	Seguimiento individual o en grupo y orientación en el aprendizaje.	<u>Presencial:</u>	4
			90

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases teóricas en el aula:	X	X	X	X	X	X	X			
Sesiones prácticas	X	X	X	X	X	X	X			
Trabajo individual	X	X	X	X	X	X	X			
Otras actividades	X	X	X	X	X	X	X			

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa	Formativa			
Pruebas escritas oficiales	X		Elaboración de una prueba escrita basada en cuestiones teórico-prácticas donde se evalúan conocimientos hasta el nivel de análisis.	70	1-7
Práctica	X		Realización de una medida o cálculo mediante modelo informático.	30	1-7

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

- No se aplicará ningún mecanismo de control ni seguimiento salvo el mencionado en el apartado 7.1.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica

- Thomson, W.T. Teoría de vibraciones. Prentice Hall.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:3064/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:3064/one)
- Vance, J.M. Rotordynamics of turbomachinery. John Willey & Sons, 1988.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:27800/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:27800/one)
- Arya, S.A.; O'Neill, M.W.; Pincus, G. Design of Structures and Foundations for Vibrating Machines. Gulf Publishing Company, 1981
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:302852/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:302852/one)
- Krämer, E. Dynamics of Rotors and Foundations. Springer Verlag
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:329862/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:329862/one)
- Apuntes del profesor (teoría, transparencias)

8.2. Bibliografía complementaria

- Bathe, K. J. Finite element procedures. Prentice Hall. 1996.

8.3. Recursos en red y otros recursos

- Páginas web de suministradores de instrumentación de ruido y vibración: National Instrument, Brüel & Kjaer,...