

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	42632 Vibraciones Mecánicas		
<b>Materia</b>	Máquinas		
<b>Módulo</b>	Tecnología Específica Mecánica		
<b>Titulación</b>	455 Grado en Ingeniería Mecánica		
<b>Plan</b>	455	<b>Código</b>	42632
<b>Periodo de impartición</b>	7 <sup>er</sup> cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>
<b>Créditos ECTS</b>	4.5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Marta Herráez Sánchez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Marta Herráez Sánchez <a href="mailto:herraez@eii.uva.es">herraez@eii.uva.es</a> ☎ 983.18.44.29		
<b>Horario de tutorías</b>	Tutorías según indica la web de la UVa		
<b>Departamento</b>	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
<b>Área de Conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Asignatura importante en una formación más especializada del futuro Ingeniero Mecánico.

### 1.2 Relación con otras materias

Relacionada con todas las asignaturas de Máquinas, Materiales, Elasticidad y Resistencia.

### 1.3 Prerrequisitos

Preferiblemente, haber cursado las asignaturas de la materia Máquinas previas a ésta.

## 2. Competencias

### Competencias Generales:

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- CG14. Capacidad de evaluar.
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

### Competencias Específicas:

- CE20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- COPT8. Conocimientos y capacidades para medida y cálculo de ruido y vibraciones en máquinas.

## 3. Objetivos

- Redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la acústica y vibraciones en máquinas, que tengan por objeto la construcción, modificación, reparación, mantenimiento, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de máquinas con el objeto del análisis de ruido y vibraciones de las mismas.
- Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la CEE relacionado con ruido y vibraciones de máquinas.
- Realizar de medidas, cálculos, estudios e informes, en el ámbito de ruido y vibraciones en la industria.
- Comprender e interpretar las medidas, cálculos, estudios e informes, realizados por otras personas o equipos, en el ámbito de ruido y vibraciones en la industria.
- Saber analizar y exponer los resultados de un artículo de investigación publicado en el ámbito de las vibraciones y el ruido.

**4. Contenidos y/o Bloques Temáticos****Bloque 1: Fundamentos de Vibraciones Mecánicas**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.04

**a. Contextualización y justificación**

Esta parte de la asignatura es importante en la formación del futuro Ingeniero Mecánico, ya que le permite realizar estudios analíticos de los distintos modelos vibratorios que se realizan en un análisis vibratorio de un sistema.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Los reflejados en el apartado 3. **Objetivos**.

**c. Contenidos**

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)	HORAS (S)	HORAS (L)
1	Introducción a las vibraciones mecánicas.	2		2	
2	Modelos discretos: sistemas de $n$ gdl.	2	3	1	
3	Vibraciones en medios continuos: métodos exactos y aproximados. MEF.	3	9	1	3
	<b>Total:26</b>	7	12	4	3

**d. Métodos docentes**

Los reflejados en el apartado 5. **Métodos docentes y principios metodológicos**.

**e. Plan de trabajo**

Desde el inicio de las clases, se muestran a los alumnos los contenidos de la asignatura, dedicando en cada tema una exposición de los conceptos teóricos y, a la vez, realizando problemas prácticos en relación con los mismos. Durante todas las semanas, se imparten contenidos teóricos y se realiza la resolución de problemas, en la cual participan también los alumnos de forma activa, explicándolos al resto del grupo.

A la par, se inician los seminarios (10 horas en total), donde se orienta al alumno a la realización de un trabajo en grupo de tamaño reducido, que permite profundizar en aspectos más concretos de diversos problemas de ruido y vibraciones en máquinas. En ellos, se pide partir de un artículo de una revista de investigación, leerlo, comprenderlo y generar un trabajo de grupo con los resultados y aportaciones originales que mejoren el estudio del caso. Se desarrollan a lo largo de varias semanas, como se informa en la presentación del primer día de la asignatura, con tutorías sucesivas del grupo con el profesor. Así mismo, se dan unas pautas y unos plazos de presentación en las primeras semanas de docencia. Al final, los alumnos entregan una memoria escrita que será



presentada al profesor en una entrevista entre el profesor y el grupo, donde se les preguntará sobre diversos aspectos del trabajo.

A la par, se inician las prácticas de la asignatura. Son 3 sesiones, aproximadamente una al mes, en las que, a partir de un guion previo, que los alumnos deben leer y estudiar antes del día de desarrollo de la práctica, cuando asisten al laboratorio. Durante la sesión, se construye una cadena de medida de análisis de ruido y/o vibraciones, se explica la misma con detalle. Posteriormente, se inician las medidas experimentales, explicando la configuración de medida, realizado las medidas e interpretando los resultados obtenidos. Es importante la participación activa de los alumnos, así como la relación de los resultados con los conceptos vistos en la asignatura en la parte de aula.

**f. Evaluación**

Se realizará como se indica en el apartado 7. Sistema y características de la evaluación.

**g. Bibliografía básica**

- Balachandran, B. **Vibraciones**. Thomson-Paraninfo (2005). [I/Bc534-BALvib](#). ISBN 0078442664.
- Kelly, S.G. **Mechanical Vibrations**. Mc Graw Hill (1996). [I/Bc531.1-KELsch](#). ISBN 0078442664.
- Thomson, W.T. **Theory of vibration with applications**. Prentice-Hall (1988) [I/Bc534-THOthe](#). ISBN 0-13-914532-X.

**h. Bibliografía complementaria**

- Inman, D. J. **Engineering Vibration**. Prentice Hall International (1994). [I/Bc534-INMeng](#). ISBN 0135185319.
- Weaver, W. Timoshenko, S. P. Young, D. H. **Vibration Problems in Engineering**. John Wiley and Sons (1990). [I/Bc534.-WEAvib](#) ISBN 047163228.

**i. Recursos necesarios**

Material disponible en el Campus Virtual de la asignatura y en la biblioteca de la Escuela. Cadenas de medida de acústica y vibraciones disponibles en el laboratorio.

**j. Temporalización**

ACTIVIDAD	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	1,04	Semanas 1-9



**Bloque 2: Aplicaciones de Acústica y Vibraciones**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**a. Contextualización y justificación**

Esta parte de la asignatura es importante en la formación del futuro Ingeniero Mecánico, ya que le permite aprender una aplicación más experimental de problemas de ruido y vibraciones en el entorno industrial.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Los reflejados en el apartado 3. **Objetivos**.

**c. Contenidos**

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (S)	HORAS (L)
4	Técnicas de medida de vibraciones y ruido.	3		2
5	Control de ruido y vibraciones en la industria.	3	2	
6	Análisis de ruido y vibraciones en máquinas.	2	4	3
	<b>Total:19</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

**d. Métodos docentes**

Los reflejados en el apartado 5. **Métodos docentes y principios metodológicos**.

**e. Plan de trabajo**

Desde el inicio de las clases, se muestran a los alumnos los contenidos de la asignatura, dedicando en cada tema una exposición de los conceptos teóricos y, a la vez, viendo situaciones prácticas en relación con los mismos. Durante todas las semanas, se imparten contenidos teóricos y aplicación a situaciones prácticas, en la cual participan también los alumnos de forma activa.

A la par, se inician los seminarios (10 horas en total), donde se orienta al alumno a la realización de un trabajo en grupo de tamaño reducido, que permite profundizar en aspectos más concretos de diversos problemas de ruido y vibraciones en máquinas. En ellos, se pide partir de un artículo de una revista de investigación, leerlo, comprenderlo y generar un trabajo de grupo con los resultados y aportaciones originales que mejoren el estudio del caso. Se desarrollan a lo largo de varias semanas, como se informa en la presentación del primer día de la asignatura, con tutorías sucesivas del grupo con el profesor. Así mismo, se dan unas pautas y unos plazos de presentación en las primeras semanas de docencia. Al final, los alumnos entregan una memoria escrita que será presentada al profesor en una entrevista entre el profesor y el grupo, donde se les preguntará sobre diversos aspectos del trabajo.



A la par, se inician las prácticas de la asignatura. Son 3 sesiones, aproximadamente una al mes, en las que, donde a partir de un guion previo, que los alumnos deben leer y estudiar antes del día de desarrollo de la práctica, cuando asisten al laboratorio. Durante la sesión, se construye una cadena de medida de análisis de ruido y/o vibraciones, se explica la misma con detalle. Posteriormente, se inician las medidas experimentales, explicando la configuración de medida, realizado las medidas e interpretando los resultados obtenidos. Es importante la participación activa de los alumnos, así como la relación de los resultados con los conceptos vistos en la asignatura en la parte de aula.

**f. Evaluación**

Se realizará como se indica en el apartado 7. Sistema y características de la evaluación.

**g. Bibliografía básica**

- Fahy, F. **Foundations of engineering acoustics.** : Academic Press, (2001) [I/Bc 534-FAHfou](#). ISBN 0122476654.
- Norton, M. P. **Fundamentals of noise and vibration analysis for engineers.** Cambridge University Press (1996). [I/Bc 534-NORfun](#). ISBN 0521349419.

**h. Bibliografía complementaria**

- Sound Research Laboratories LTD. **Noise control in industry.** E. & F Spon, (1991). [I/Bc 534-SOUnoi](#). ISBN 0-419-17170-3.
- Harris, C.M. **Manual de medidas acústicas y control del ruido.** Mc Graw Hill (1995).

**i. Recursos necesarios**

Material disponible en el Campus Virtual de la asignatura y en la biblioteca de la Escuela. Cadenas de medida de acústica y vibraciones disponibles en el laboratorio.

**j. Temporalización**

ACTIVIDAD	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 2	0,76	Semanas 9-15



**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Clases de aula, teóricas y de problemas	En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelve o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
Seminario	Esta actividad se desarrolla en la misma aula donde se imparten las clases teóricas y de problemas. Su principal objetivo es la profundización en aspectos más concretos de diversos mecanismos o máquinas.
Laboratorio	Esta actividad se desarrolla en el Laboratorio de Acústica y Vibraciones de la Escuela. Su principal objetivo es la profundización en aspectos más concretos de cadenas de medida y de realización práctica de medidas con montajes reales de diversas piezas o máquinas.
Actividades no presenciales	Estudio/trabajo. Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	Horas
Clases de aula: teoría y problemas	27	Trabajo autónomo	50
Trabajo/tutorías	10	Trabajo en grupo	17,5
Prácticas Laboratorio	8		
Total presencial	<b>45</b>	Total no presencial	<b>67,5</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación

ACTIVIDAD	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización y defensa del trabajo.	20-30%	Se evaluará tanto la elaboración como la defensa de un trabajo realizado grupo pequeño.
Memorias de prácticas.	10-15%	Se evaluará tanto la elaboración como la entrega de las memorias de las prácticas realizadas.
Examen escrito.	55-70%	Prueba escrita. Constará de preguntas tipo cuestión aplicadas (con un valor mínimo para sumar problemas) y de problemas a resolver. Se pide una nota mínima en el examen para sumar la nota tanto del trabajo como de las prácticas

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**En la convocatoria ordinaria:** a los alumnos se les propone participar en las actividades trabajo en grupo y prácticas.

- Los alumnos que participan: el trabajo tendrá un peso de 2 puntos, las memorias de prácticas tendrán un peso de 1 punto y, el examen final, un peso de 7 puntos sobre la nota final.
- Los alumnos que hayan realizado tanto las prácticas como el trabajo en grupo, en los dos últimos cursos anteriores, podrán solicitar en las dos primeras semanas del cuatrimestre, si así lo desean, el reconocimiento de la nota entonces obtenida.
- Los alumnos que no hayan participado en una u otra actividad, tendrán una calificación de 0 puntos en la/s misma/s y, el examen final, un peso de 7 puntos.
- Los alumnos que hayan participado siendo caso de plagio, no tendrá derecho a presentarse al examen y tendrán un cero 0.0 en la convocatoria.

**En la convocatoria extraordinaria:**

- A los alumnos que hayan participado en las actividades de Trabajo en grupo y Prácticas, se les guardará la nota obtenida en dicho trabajo/práctica durante el curso, con un peso del trabajo de 2 puntos, prácticas con un peso de 1 punto y, el examen final, con un peso de 7 puntos.
- A los alumnos que no han participado o bien, hayan sido caso de plagio, el examen final será la única prueba con un peso de 10 puntos.

## 8. Consideraciones finales

Se utilizará el Campus Virtual para proporcionar al alumno materiales y recursos, organizar actividades y hacer el seguimiento de la marcha del curso.