

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	51446 Vibroacústica en el Automóvil		
Titulación	518 Máster en Ingeniería de Automoción		
Plan	518	Código	51446
Periodo de impartición	1 ^{er} cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Master	Curso	1 ^o
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Marta Herráez Sánchez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Marta Herráez Sánchez herraez@eii.uva.es ☎ 983.18.44.29		
Horario de tutorías	Tutorías según indica la web de la UVa		
Departamento	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		
Área de Conocimiento	Ingeniería Mecánica		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

La asignatura tiene carácter obligatorio en el Máster en Ing^a de Automoción y es común para todos los alumnos.

Esta asignatura se enmarca dentro de las de contenidos específicos del Máster, impartándose en el primer cuatrimestre, para completar el conocimiento de los alumnos sobre los contenidos generales orientados a describir los diversos sistemas y tecnologías del automóvil, así como conceptos específicos (motores térmicos, materiales, vibroacústica, sistemas electrónicos, sistemas de control), y conceptos relacionados con la ingeniería de fabricación.

1.2 Relación con otras materias

Relacionada con las otras asignaturas del máster.

1.3 Prerrequisitos

No hay establecidos con carácter formal, pero es deseable la familiarización con los conceptos de técnicas de análisis de señales y descomposición basados en transformadas de Fourier y semejantes, las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales, conocimientos de Mecánica aplicada, conocimientos básicos de acústica y vibraciones y conocimientos previos de componentes de vehículos y de motores.



2. Competencias

Competencias generales:

G.1. - Poseer, comprender y aplicar conocimientos para **concebir, diseñar, organizar actuaciones, poner en práctica y adoptar un proceso** sustancial de creatividad e innovación para el desarrollo de nuevos conceptos e ideas.

G.4. - Capacidad de **aprendizaje para el futuro** de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

G.5. - Poseer y comprender conocimientos para la comprensión sistemática del estudio y el dominio de las **habilidades y métodos de investigación** en el ámbito de la industria de automoción.

Competencias específicas:

E.5. - Poseer y comprender conocimientos sobre aspectos fundamentales de interés para los sistemas y componentes de los vehículos: materiales, fluidos, y **acústica y vibraciones**.

E.9. - Poseer, comprender y aplicar conceptos sobre el **diseño de componentes** y los procesos de innovación.

3. Objetivos

Que el alumno adquiera conocimientos que le permitan enfrentarse con los problemas de ruido y vibraciones presentes hoy en día en el mundo de la automoción, para poder analizarlos y proponer soluciones para su mejora. En concreto:

- Afianzar los conocimientos de las magnitudes y metodologías utilizadas en el estudio y análisis del campo de la acústica y de las vibraciones mecánicas.
- Cadena de medida de acústica y vibraciones: conocer sus componentes, aprender su montaje y manejo de del instrumental utilizado.
- Conocer la metodología de análisis de los problemas acústico-vibratorios en un vehículo.
- Conocer y analizar las distintas fuentes de ruido y vibraciones en el automóvil.
- Conocer y analizar los caminos de transmisión de ruido y vibraciones en el automóvil.
- Conocer y analizar las medidas de control de ruido y vibraciones en el automóvil.
- Estudiar la incidencia de los problemas vibroacústicos sobre el confort del ocupante del vehículo.

4. Contenidos y/o Bloques temáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2ects

a. Contextualización y justificación

Esta asignatura se enmarca dentro de las de contenidos específicos del Máster, impartándose en el primer cuatrimestre, para completar el conocimiento de los alumnos sobre los contenidos generales orientados a describir los diversos sistemas y tecnologías del automóvil, así como conceptos específicos (motores térmicos, materiales, vibroacústica, sistemas electrónicos, sistemas de control), y conceptos relacionados con la ingeniería de fabricación.

b. Objetivos de aprendizaje

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



c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (L)
1	Introducción a la Vibroacústica en el Automóvil.	2	
2	Conceptos Generales de Acústica y Vibraciones.	5	2
3	Instrumentación y Medida en Acústica y Vibraciones.	2	2
4	Fuentes de Vibraciones y Ruido. Ensayos de Ruido Exterior.	4	2
5	Caminos de transmisión aéreos y estructurales.	4	
6	Control: Aislamiento y Amortiguamiento de ruido y vibraciones.	3	
7	Confort acústico y vibratorio del ocupante.	4	
Total: 30h.		24	6

d. Métodos docentes

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

e. Plan de trabajo

Inicialmente, las clases se centrarán fundamentalmente en aspectos de conceptos básicos fundamentales de acústica y vibraciones y en la descripción de su aplicación práctica en el mundo de la automoción. Por eso, se alternarán las exposiciones orales del profesor y, a partir de la tercera semana, la participación de los alumnos con el estudio y análisis de casos reales (con seguimiento en su elaboración por parte del profesor), que permiten transmitir la aplicación real de los conceptos vistos.

También se iniciarán las prácticas en el laboratorio, aproximadamente una al mes, donde la metodología será de montaje y desarrollo conjunto profesor-alumno y la búsqueda de documentación para la interpretación de resultados por parte del alumno, con el seguimiento del profesor.

f. Evaluación

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



g. Bibliografía básica

Harrison, M. "Vehicle refinement: controlling noise and vibration in road vehicles" Elsevier (2004). [I/Bc 629.331-HARveh](#) ISBN 9780750661294.

Priede, T. "Noise and vibration control of the internal combustion reciprocating engine". Capítulo 19 del libro "Noise and vibration control engineering: Principles and applications" editado por Beranek, L.L y Vér, L. Ed. John Wiley & Sons (1992). [I/Cm Acústica-BER](#) ISBN 0-471-61751-2.

Thompson, D.J. Dixon, J. "Vehicle Noise". Capítulo 6 del libro "Advanced applications in acoustics, noise and vibration" editado por Fahy, F. y Walker, J. Spon Press (2004). [I/Bc 534.-FAHadv](#) ISBN 0415237297.

Apuntes elaborados por el profesor como apoyo a la docencia.

h. Bibliografía complementaria

Baxa, D.E. "Noise control in internal combustion engines". Robert E. Krieger Publishing Company, (1989).

Ligier, J.L., Baron, E. "Acyclisme et vibrations: applications aux moteurs thermiques et aux transmissions", Editions Technip. Publications de L'Institut Français du Pétrole (2002).

Vol. 1: Notions de Base. [I/Bc 621.4-LIGacy](#) ISBN 271080820X (Vol. 1).

Vol. 2: Analyses avancées et expérimentales. [I/Bc 621.4-LIGacy](#) ISBN 2710808218 (Vol. 2).

Randall, R.B. "Vibration-based condition monitoring : industrial, aerospace, and automotive applications" Wiley (2010). [I/Bc 629.33-RANvib](#) ISBN 9780470747858.

Wang, X. "Vehicle noise and vibration refinement". CRC (2010). [I/Bc 629.33-WANveh](#) ISBN 978-1-4398-3133-5.

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

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Teoría y Trabajos en grupo	0,96	Semanas 1-15
Laboratorio	0,24	Semanas 5, 7, 9.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Clases de aula teóricas	En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se presentan casos reales de aplicación de dichos contenidos, ya que propone a los alumnos la exposición de un caso práctico concreto. Pueden emplearse también diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
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.	24	Trabajo autónomo y en grupo	45
Prácticas Laboratorio	6		
Total presencial	30	Total no presencial	45



7. Sistema y características de la evaluación

ACTIVIDAD	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito.	50-70%	Prueba escrita. Constará de preguntas tipo cuestión aplicadas (con una nota mínima para poder sumar el resto).
Defensa y exposición oral de un trabajo.	10-20%	Se presenta y defiende un trabajo realizado en pareja-trío. Se evaluará la exposición realizada.
Memorias de prácticas.	20-30%	Se presentan las memorias de las prácticas realizadas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria ordinaria: a los alumnos se les propone participar en dos actividades obligatorias: Trabajo en grupo y asistencia a prácticas con realización de memoria.

- Los alumnos que participan en ambas, el **trabajo** tendrá un peso de **2 puntos**, las **memorias** de prácticas un peso de **2 puntos** y, el **examen** final, un peso de **6 puntos** (con obtención de una nota mínima para poder sumar el resto) sobre la nota final.
- Los alumnos que hayan realizado una o las dos actividades propuestas, 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 el trabajo en grupo, el trabajo tendrá una calificación de 0 puntos, las memorias de prácticas un peso de 2 puntos y, el examen final, un peso de 6 puntos (con obtención de una nota mínima para poder sumar el resto) sobre la nota final.
- 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.
- Los alumnos que no hayan participado en las prácticas, el trabajo tendrá un peso de 2 puntos, las memorias de prácticas una calificación de 0 puntos y, el examen final, un peso de 6 puntos (con obtención de una nota mínima para poder sumar el resto) sobre la nota final.
- Los alumnos que no hayan participado ni en las prácticas, ni en el trabajo tendrán una calificación de 0 puntos en ambas partes y, el examen final, un peso de 6 puntos (con obtención de una nota mínima para poder sumar el resto) sobre la nota final.

En la convocatoria extraordinaria:

- A los alumnos que hayan participado en la actividad de Trabajo en grupo y/o prácticas, se les guardará la nota obtenida en dicho trabajo/memorias durante el curso, con los pesos antes indicados y, el examen final, con un peso de 6 puntos.
- Los alumnos que no hayan participado en las actividades o bien, hayan sido caso de plagio, el examen final será la única prueba con un peso 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.