

VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS

Curso 2013/2014

(Código: 68044049)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La presente Guía pretende proporcionar al estudiante una panorámica general de la asignatura con el objetivo de ayudarle a conocer los conocimientos que en ella se imparten, su situación en el plan de estudios, la metodología seguida y la necesidad de cursarla para adquirir varias de las competencias que debe proporcionarle la titulación del Grado en Ingeniería Mecánica.

La asignatura Vibraciones y ruido en máquinas es una asignatura optativa de 5 créditos del Grado en Ingeniería Mecánica y del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales que se imparte en el segundo semestre del cuarto curso de los citados grados desde el Departamento de Mecánica.

La asignatura pretende introducir al estudiante en el estudio de las vibraciones y el ruido en las máquinas, su medida, los efectos mecánicos que producen y su impacto sobre el medio ambiente. Asimismo se estudian aplicaciones de interés industrial de las vibraciones y el ruido y los límites y regulaciones legales aplicables en cada uno de los casos.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura tiene como fundamento las asignaturas de Mecánica I y II, Teoría de máquinas y Tecnología de Máquinas I y II, que se imparten en los cursos anteriores del Grado. Esta asignatura le formará para adquirir algunas de las competencias recogidas en el Plan de Estudios tales como: planificación y organización, capacidad de análisis y síntesis, aplicación de los conocimientos a la práctica, comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica y, en especial, cómo abordar la modelización y el análisis del compartimento vibratorio de las máquinas, la emisión de ruido y el impacto ambiental que producen.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar con éxito el estudio de un curso de nivel intermedio como el presente, resulta imprescindible que el alumno maneje con soltura la teoría de ecuaciones diferenciales y los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Teoría de Máquinas y Tecnología de Máquinas, al menos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura tratan de lograr que el alumno sepa abordar el análisis del ruido y las vibraciones en las máquinas en diversas situaciones de interés en ingeniería. En particular, deberá ser capaz de establecer con precisión modelos del sistema real, obtener y resolver las ecuaciones diferenciales que rigen el fenómeno en estudio y realizar las aproximaciones que conduzcan a un cálculo más sencillo, cuando sea necesario. Igualmente deberá ser capaz de valorar el impacto ambiental que producen las vibraciones y el ruido en las máquinas y aplicar las normas y disposiciones que sean aplicables en cada caso.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA



A continuación se detalla el temario de la asignatura.

TEMA 1. Vibraciones en sistemas con un grado de libertad.

TEMA 2. Vibraciones en sistemas con dos o más grados de libertad.

TEMA 3. Análisis en frecuencia. Métodos de Fourier.

TEMA 4. Fuentes de producción de vibraciones y su medida.

TEMA 5. Efectos de las vibraciones sobre el hombre y el medio ambiente.

TEMA 6. Protección, normas y legislación medioambiental sobre vibraciones.

TEMA 7. Vibraciones en máquinas. Aplicaciones.

TEMA 8. Propiedades de las ondas sonoras. El ruido.

TEMA 9. Fuentes de producción y técnicas de medición y análisis del ruido.

TEMA 10. Efectos del ruido sobre el hombre y el medio ambiente.

TEMA 11. Protección, normas y legislación medioambiental sobre el ruido.

TEMA 12. El ruido en las máquinas. Aplicaciones.

6.EQUIPO DOCENTE

- [MARIANO ARTES GOMEZ](#)
- [MARIA LOURDES DEL CASTILLO ZAS](#)
- [JESUS MIGUEL PEREZ INAREJOS](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La asignatura VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS tiene las siguientes características generales:

- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al *Curso virtual* de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual de la *UNED*.
- Las actividades presenciales obligatorias son reducidas: aproximadamente ocho horas de prácticas de laboratorio voluntarias.
- En general, el trabajo autónomo es una parte muy importante de la metodología "a distancia" por lo que es aconsejable que cada estudiante establezca su propio ritmo de estudio de manera que pueda abordar el curso de forma continuada y regular.
- La asignatura tiene un carácter teórico práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán seguidos de las correspondientes aplicaciones en forma de ejercicios y problemas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se debe abordar el estudio de la asignatura comenzando con una lectura detenida de la Guía de Estudio y de cada uno de los capítulos del texto base. En él encontrará los objetivos que se persiguen en cada tema, un esquema resumen y una colección de ejercicios resueltos al final del capítulo. Es muy importante que se ejercite en la resolución de problemas y que realice las actividades propuestas, en particular, las pruebas de autoevaluación y las pruebas de evaluación a distancia.



ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura tratan de conseguir en el futuro ingeniero una buena comprensión de los temas dedicados a la modelización y obtención de las ecuaciones diferenciales que rigen el comportamiento vibratorio de las máquinas y del ruido por ellas producido, las técnicas de medida de las vibraciones y el ruido y, por último, las normas de aplicación para controlar su impacto ambiental.

A continuación se incluye una distribución porcentual aproximada de los créditos del curso en función de las distintas actividades.

1. Trabajo con los materiales didácticos: 20 %
 - a) contenidos teóricos 20 %
2. Realización de actividades prácticas: 25 %
 - a) tutorías 10 %
 - b) prácticas de laboratorio 15 %
3. Trabajo autónomo: 55 %
 - a) estudio de contenidos teóricos 40 %
 - b) pruebas de autoevaluación 5 %
 - c) pruebas de evaluación a distancia 5 %
 - d) pruebas presenciales 5 %

TOTAL 100

8.EVALUACIÓN

El proceso de evaluación es continuo y se basa en los siguientes elementos:

1. La evaluación continua (EC), integrada por las pruebas de evaluación a distancia, la participación en el curso virtual y las prácticas de laboratorio.
2. La prueba presencial (PP), que consistirá en el desarrollo de cinco cuestiones breves de carácter teórico o práctico sobre el programa de la asignatura. Cada una se puntuará con un máximo de dos puntos. Tendrán una duración de dos horas y no se permitirá el uso de ningún material auxiliar, excepto una calculadora no programable. Toda la información adicional necesaria se incluirá en el cuestionario de examen.

La calificación final se obtendrá mediante la fórmula $0,80 \text{ PP} + 0,20 \text{ EC}$, siempre que la calificación obtenida en la EC no diefiera en más de un 20 % de la obtenida en la PP.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El texto básico para la preparación de la asignatura es:

ARTÉS, M., CASTILLO, L., LÓPEZ, J., ORTIZ, J. F., Vibraciones y ruido en máquinas. UNED, 2013. (En preparación).

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



ISBN(13): 9788436262698

Título: PROCESAMIENTO DE SEÑALES. GUÍA INTERACTIVA PARA INGENIEROS (2012)

Autor/es: Braun, Simon ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

El libro de Braun "Procesamiento de señales" se utilizará para los temas dedicados al análisis en frecuencia y diagnóstico de fallos en máquinas.

Para ampliar información de algunos temas específicos puede consultarse la siguiente bibliografía complementaria:

ÁLVAREZ, C., LÓPEZ, G. (1996). La exposición laboral al ruido. INSHT. Madrid.

BALACHANDRAN, B. MAGRAB, E. B. (2006). Vibraciones. Thomson.

CARRETERO, R. M., LÓPEZ, G. (1996). Exposición a vibraciones en el lugar de trabajo. INSHT. Madrid.

DEN HARTOG (1982). Mecánica de las Vibraciones. CECSA.

FLORES, P. (1990). Manual de acústica, ruidos y vibraciones: fundamentos básicos y sistemas de control, Barcelona, Ediciones GYC.

FRAGA, P. (1998). Análisis dinámico de máquinas rotativas por vibraciones. Universidad de La Coruña.

GARCÍA PRADA, J. C., PEDRERO MOYA, J. I. (1993). Cálculo, construcción y ensayo de máquinas I. Addenda Vibraciones en máquinas. Editorial UNED.

HARRIS, C., M. (1998). Manual de medidas acústicas y control del ruido, McGraw-Hill.

RECUERO, M. (1995). Acústica Aplicada, Madrid, Paraninfo.

REJANO, M. (2000). Ruido industrial y urbano, Madrid, Paraninfo.

11. RECURSOS DE APOYO

En el curso virtual de la asignatura se encuentra disponible el material básico para la preparación de la asignatura, pruebas presenciales y sus soluciones, y otra información de interés para el estudiante.

12. TUTORIZACIÓN

El alumno dispone de diversos medios de consulta entre los que puede elegir el que mejor se adapte a su situación o disponibilidad (consulta telefónica, personal, directamente por escrito o a través del correo electrónico).



Los estudiantes pueden consultar a los profesores de la asignatura personalmente o por teléfono en el siguiente horario:

Martes de 16,00 a 20,00 h. Tels.: 91 398 6435 / 6431 / 6420

Correo electrónico: mecanica@ind.uned.es

Dirección postal:

Equipo Docente de Vibraciones y Ruido en Máquinas

Departamento de Mecánica.

UNED. E. T. S. de Ingenieros Industriales.

C/ Juan del Rosal, 12. 28040 MADRID

13.Practicas de Laboratorio

Las prácticas serán voluntarias y se realizarán en los laboratorios del Departamento de Mecánica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED, en Madrid. Los alumnos interesados en realizarlas deberán enviar sus datos personales al equipo docente de la asignatura, por correo electrónico, fax o correo ordinario, antes del 31 de marzo ya que solamente se organizarán las prácticas si existe un número suficiente de alumnos interesados. Los alumnos a los que no les resulte posible asistir a las prácticas pueden realizar, con carácter voluntario, un trabajo práctico, sobre un tema de su elección, previa consulta con el equipo docente.

