

17-18

GRADO EN INGENIERÍA EN
TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS

CÓDIGO 68044049



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



CCBE00665AD9228B6CA1D0A7977B182B2

17-18

VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS
CÓDIGO 68044049

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS
Código	68044049
Curso académico	2017/2018
Departamento	MECÁNICA
Títulos en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (grado seleccionado) - TIPO: OPTATIVAS - CURSO: CUARTO CURSO GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA - TIPO: OPTATIVAS - CURSO: CUARTO CURSO
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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.

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: aplicación de los conocimientos a la práctica, comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica, capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas 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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES 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.



EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MARIANO ARTES GOMEZ
martes@ind.uned.es
91398-6420
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MECÁNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MARIA LOURDES DEL CASTILLO ZAS
mlcastillo@ind.uned.es
91398-6435
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MECÁNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JESUS MIGUEL PEREZ INAREJOS
jmperez@ind.uned.es
91398-6431
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MECÁNICA

TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

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 15 a 19 h. Tel.: 91 398 6435. Despacho 1.41

Martes de 16,00 a 20,00 h. Tels.: 91 398 6431 / 6420. Despachos 1.28 y 1.42

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

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

1. 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.
2. 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.

3. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
4. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
5. Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
6. Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).
7. Capacidad para gestionar información.
8. Integración de conocimientos transversales en el ámbito de las tecnologías industriales.

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.

CONTENIDOS

BLOQUE 1. FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LAS VIBRACIONES

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

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

BLOQUE 2. ANÁLISIS, FUENTES Y MEDIDA DE VIBRACIONES

TEMA 3. Análisis en frecuencia. Métodos de Fourier.

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



BLOQUE 3. EFECTOS AMBIENTALES Y NORMATIVA SOBRE VIBRACIONES

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.

BLOQUE 4. FUNDAMENTOS FÍSICOS DEL SONIDO

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

BLOQUE 5. FUENTES, MEDIDA Y ANÁLISIS DE RUIDO

TEMA 9. FUENTES DE PRODUCCIÓN Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL RUIDO.

BLOQUE 6. EFECTOS AMBIENTALES Y NORMATIVA SOBRE RUIDO

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

TEMA 11. PROTECCIÓN, NORMAS Y LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL SOBRE EL RUIDO.

METODOLOGÍA

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

- a) 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*.
- b) Las actividades presenciales obligatorias son reducidas: aproximadamente ocho horas de prácticas de laboratorio voluntarias.
- c) 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.

d) 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 continua	5 %
d) pruebas presenciales	5 %
TOTAL	100

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Como material autorizado solo estará permitido usar calculadora no programable.

Criterios de evaluación

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10



Nota mínima en el examen para sumar la 4
PEC

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

Criterios de evaluación

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC):

Son optativas, pero el no realizarlas supone renunciar a la evaluación continua.

Tienen el mismo formato que se encontrará en las Pruebas Presenciales y se califican con el mismo criterio

El tiempo de realización estimado es de 120 min.

Su calificación será tenida en cuenta en la calificación final.

Ponderación de la PEC en la nota final 20

Fecha aproximada de entrega Primera semana de mayo

Comentarios y observaciones

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC)

No son presenciales.

Son propuestas y publicadas por el Equipo Docente en el curso virtual.

Son evaluadas y revisadas por el Profesor de la asignatura.

Una vez resuelta debe enviarse, utilizando la aplicación correspondiente del curso virtual. El profesor la corregirá y calificará para su evaluación continua. Una vez finalizado el plazo de entrega, la solución a la PEC se publicará en el curso virtual para facilitar la autoevaluación del estudiante.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

PRUEBA DE AUTOEVALUACIÓN

Para que el estudiante pueda verificar la marcha del aprendizaje, se propondrá en el curso virtual una Prueba de Autoevaluación (PAE) al final del BLOQUE 3.

Criterios de evaluación

Las pruebas de autoevaluación (PAE) consistirán 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.

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega Última semana de marzo

Comentarios y observaciones



Además de la PEC, en la evaluación final se tiene en cuenta el informe elaborado para cada alumno por el Profesor Tutor cuando se disponga de él. El Profesor Tutor de la asignatura valorará, para la elaboración de su informe, la asistencia y participación en las tutorías, el grado de interés mostrado y la asimilación de los contenidos. También se valorará la participación del estudiante en el curso virtual.

Debe tenerse en cuenta que la influencia en la calificación final de la participación en el curso virtual y el informe tutorial es meramente cualitativa y servirá únicamente para matizar los resultados de la evaluación obtenidos de acuerdo con lo indicado anteriormente.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El material básico para la preparación del curso se colocará por el equipo docente en el curso virtual durante el desarrollo del mismo.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436262698

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

Autor/es: Braun, Simon ;

Editorial: U N E D

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

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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.

Prácticas de Laboratorio

Las prácticas son voluntarias y se realizarán en los laboratorios del Departamento de Mecánica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED, en Madrid, siempre que el número de alumnos interesados sea suficiente.

En el curso virtual y en la página web de la Escuela (www-etsii.uned.es) se dará información detallada sobre la forma de realizarlas. Normalmente se realizan durante un día en la segunda quincena de junio.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

