

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ANÁLISIS AVANZADO DE VIBRACIONES EN MÁQUINAS

CÓDIGO 28801176

Ambito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA

uned

20-21

ANÁLISIS AVANZADO DE VIBRACIONES EN
MÁQUINAS

CÓDIGO 28801176

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA
ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA

Nombre de la asignatura	ANÁLISIS AVANZADO DE VIBRACIONES EN MÁQUINAS
Código	28801176
Curso académico	2020/2021
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4,5
Horas	112.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura desarrolla los aspectos científicos de las vibraciones y sus aplicaciones tecnológicas para el diseño y análisis de fallos en máquinas y tiene como objetivo que el estudiante adquiera unos conocimientos avanzados de esta materia que le permitan abordar problemas tecnológicos relacionados con las vibraciones en máquinas y formarse adecuadamente en actividades de investigación en este campo.

La asignatura *Análisis avanzado de vibraciones en máquinas*, optativa del *Máster Universitario en Investigación en Tecnologías Industriales*, es una de las cinco asignaturas ofertadas desde el Departamento de Mecánica y se imparte durante el primer cuatrimestre.

La asignatura viene a completar y ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos durante sus estudios de grado, en particular de disciplinas tales como "Mecánica", Mecánica I", Mecánica II", "Vibraciones en máquinas" y "Vibraciones y ruido en máquinas". La asignatura los desarrolla con más extensión temática y con un mayor nivel conceptual. La asignatura prepara al estudiante para la investigación en los aspectos científicos de las vibraciones y sus aplicaciones tecnológicas tanto para el diseño y ensayo de máquinas como para el análisis de fallos.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, al nivel de grado universitario, de las siguientes disciplinas: "Mecánica", "Ecuaciones diferenciales" y "Elasticidad y Resistencia de Materiales" o "Mecánica de medios continuos."

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE FELIX ORTIZ SANCHEZ
Correo Electrónico	jortiz@ind.uned.es
Teléfono	91398-6423
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA

Nombre y Apellidos	MARIANO ARTES GOMEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	martes@ind.uned.es
Teléfono	91398-6420
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS GARCIA PRADA
Correo Electrónico	jcgprada@ind.uned.es
Teléfono	91398-6432
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

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

Martes, de 16 a 20 h. Tels.: 91 398 64 20 / 91 398 64 23 / 91 398 64 32 /.

Correo electrónico: mecanica@ind.uned.es

Localización: Despachos 1.40 , 1.42 y 1.39

Dirección postal:

UNED. Departamento de Mecánica

ETS de Ingenieros Industriales

C Juan del Rosal, 12

Ciudad Universitaria. 28040- Madrid

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA

- CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica
- CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación
- CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
- CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico
- CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.
- CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

Competencias Específicas:

- CE3 - Elaborar y tratar modelos matemáticos que representen el comportamiento de los sistemas industriales
- CE5 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional
- CE8 - Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer los principios del análisis de vibraciones de un sistema mecánico.
2. Efectuar el modelado de las máquinas y sistemas mecánicos sometidos a vibraciones y obtener las ecuaciones diferenciales que rigen su comportamiento.
3. Realizar análisis y simulaciones del comportamiento vibratorio de las máquinas.
4. Realizar diagnóstico de fallos en máquinas mediante análisis de la señal de vibración.
5. Comprender las metodologías de investigación en el campo del análisis avanzado de vibraciones en máquinas

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción y fundamentos del análisis de vibraciones

Tema 2. Modelado de sistemas vibratorios.

Tema 3. Sistemas de un solo grado de libertad I

Tema 4. Sistemas de un solo grado de libertad II

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA

Tema 5. Sistemas de un solo grado de libertad III

Tema 6. Sistemas de varios grados de libertad I

Tema 7. Sistemas de varios grados de libertad II

Tema 8. Métodos de supresión de vibraciones

Tema 9. Medidas de vibración: instrumentación y técnicas

Tema 10. Análisis modal

Tema 11. Análisis en frecuencia

Tema 12. Vibraciones aleatorias y análisis espectral

Tema 13. Métodos de detección de fallos en máquinas

Tema 14. Trabajo final de curso

METODOLOGÍA

La asignatura *Análisis avanzado de vibraciones en máquinas* tiene las siguientes características generales:

1. Es una asignatura "a distancia" según el 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.
2. Dado que las actividades presenciales son reducidas, la planificación de estas actividades ha de hacerse de manera que permitan su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales.
3. 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.

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BEE5C4C81451B4DA

4. La asignatura tiene un carácter teórico práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán seguidos de las correspondientes aplicaciones.

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	

NINGUNO

Criterios de evaluación

CADA PREGUNTA SE VALORA HASTA DOS PUNTOS

% del examen sobre la nota final 40

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad Si

Descripción

LAS PREGUNTAS PUEDEN CONSISTIR EN TEMAS DE DESARROLLO, CUESTIONES Y/O PROBLEMAS

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si, PEC no presencial

Descripción

LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA CONSISTEN EN LA REALIZACIÓN DE DE DOS RESÚMENES, UNO DE LOS TEMAS 1 A 7 Y OTRO DE LOS TEMAS 8 A 13, Y UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN A DISTANCIA QUE CONSTA DE CINCO PREGUNTAS DE DESARROLLO.

LAS PREGUNTAS PUEDEN CONSISTIR EN TEMAS DE DESARROLLO, CUESTIONES Y/O PROBLEMAS

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B40A

Criterios de evaluación

LOS RESÚMENES Y LA PRUEBA DE EVALUACIÓN A DISTANCIA TIENEN UNA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE 10 PUNTOS CADA UNO.

CADA PREGUNTA DE LA PED SE VALORA HASTA DOS PUNTOS.

LA NOTA DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA SE OBTIENE DEL SIGUIENTE MODO:

NOTA PEC = 0,10 X NOTA RESUMEN 1-7 + 0,10 X NOTA PED + 0,10 X NOTA RESUMEN 8-13

Ponderación de la PEC en la nota final 30 %

Fecha aproximada de entrega 08/01/2019

Comentarios y observaciones

EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE NO HAY PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA, PERO SI TRABAJO FIN DE CURSO.

LA NOTA FINAL SE OBTIENE POR:

NOTA FINAL = 0,45 TFC + 0,55 PP

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si, no presencial

Descripción

TRABAJO FINAL DE CURSO

Criterios de evaluación

PUNTUACIÓN MÁXIMA: 10 PUNTOS

Ponderación en la nota final 30 %

Fecha aproximada de entrega 28/02/2019

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

NOTA FINAL = 0,3 PEC + 0,3 TFC + 0,4 PP

EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA ES OBLIGATORIO REALIZAR LAS TRES ACTIVIDADES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789706864956

Título:VIBRACIONES

Autor/es:Balachandran, Balakumar ;

Editorial:Cengage Learning

Texto base:

Balachandran, B., Magrab, E. B., *Vibraciones*. Cengage Learning Editores . 2006.

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C8145184DA

Este texto se complementa con bibliografía complementaria y material didáctico adicional preparado por el equipo docente y que se pondrá a disposición del alumno a través del curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436262698

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

Autor/es: Braun, Simon ;

Editorial: U N E D

El texto de Braun se utilizará en varios temas de la asignatura especialmente en los dedicados a la detección de fallos en máquinas.

Los libros que se citan a continuación pueden ser útiles para consultar cuestiones puntuales de la asignatura.

1. Bendat, J. S. y Piersol, A. G., *Random Data: Analysis and Measurement Procedures*. Nueva York. 1986.
2. Broch, J.T. et al., *Mechanical Vibration and Shock Measurements*. Brüel & Kjaer. Naerum, 1984.
3. Den Hartog, J. P., *Mechanical Vibrations*, Dover, New York, 1985.
4. Inman, D. J., *Engineering Vibration*, Prentice Hall, N.J., 2001.
5. Meirovitch, I., *Principles and Techniques of Vibration*. Prentice Hall, N.J., 1995.
6. Newland, D. E., *Random Vibration and Spectral Analysis*. Longman, 2nd ed. New York. 1993.
7. Randall, R. B., *Frequency Analysis*. Brüel & Kjaer. Application Notes. Naerum. Denmark. 1987.
8. Wagner, R. M., *Spectral Analysis of Time-Series Data*. Guilford Press. New York. 1998.
9. Wowk, V., *Machinery Vibration: Measurement and Analysis*, McGraw-Hill, New York, 1991.

Ámbito: GUI - 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/validar/>



C14EAD180E5191B32BEE5C4C81451B4DA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

En el curso virtual podrán encontrar diversos recursos de apoyo al estudio. En particular, podrán acceder a la Biblioteca de la UNED y a diversas bases de datos especializadas.

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 se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - 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/>



C14EAD180E5191B32BE5C4C81451B4DA