

Guía docente

330806 - TM - Tecnologías de Mantenimiento

Última modificación: 07/07/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN DISEÑO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES (Plan 2026).
(Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Fakhraei, Javad

Otros: Fakhraei, Javad

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría, resolución de problemas y simulación por software: Estas sesiones no pretenden ofrecer un tratamiento matemático exhaustivo de la materia; más bien, buscan ofrecer a los estudiantes una visión general completa, haciendo hincapié en los conceptos fundamentales necesarios para una sólida comprensión del material del curso. Durante las clases, se discutirán los aspectos teóricos junto con problemas estándar y preguntas conceptuales para reforzar la comprensión. Las actividades de resolución de problemas llevadas a cabo durante las sesiones presenciales están diseñadas para ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de analizar problemas de manera crítica, identificar los elementos clave involucrados y aplicar las estrategias de solución adecuadas. Además, se examinará en detalle una variedad de problemas reales de ingeniería, acompañados de la presentación y el análisis de los resultados correspondientes del software. Antes de cada sesión presencial, los apuntes de clase y un conjunto de problemas propuestos se pondrán a disposición de los estudiantes a través del aula virtual con suficiente antelación. Se requiere que los estudiantes lean el material teórico antes de asistir a la sesión, y su preparación podrá ser evaluada mediante preguntas formuladas durante la clase.

- Asignación de problemas: Los estudiantes deben resolver de forma independiente y entregar los conjuntos de problemas propuestos dentro de los plazos establecidos.
- Tutorías, estudio individual y trabajo en equipo: El curso también incluye sesiones de tutoría, estudio independiente y trabajo tanto individual como colaborativo, orientados a reforzar el proceso de aprendizaje y a desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas.
- Exámenes y evaluación: El rendimiento del estudiante será evaluado a través de exámenes, pruebas de evaluación, tareas entregadas y las entregas del proyecto final, incluyendo informes y resultados de la simulación por software.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimientos

M4.K1: Describir los modos de fallo principales en una instalación industrial, así como las herramientas de detección más habituales.

M4.K3: Clasificar los tipos de señales que se pueden extraer de una instalación industrial y los mecanismos de recogida de información útiles para su mantenimiento.

M4.K4: Describir los principios básicos y las herramientas usadas para el mantenimiento predictivo basado en supervisión de datos y análisis en tiempo real.

Habilidades

M4.S1: Evaluar la fiabilidad de una cadena de medidas.

M4.S2: Evaluar el estado de una instalación industrial desde el punto de vista de mantenimiento.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	100.00

Dedicación total: 45 h

CONTENIDOS

Vibración de sistemas con múltiples grados de libertad

Descripción:

Los objetivos del análisis de vibraciones de los sistemas de múltiples grados de libertad (MDOF) son esencialmente comprender, predecir y controlar el comportamiento dinámico de estructuras mecánicas complejas que tienen múltiples masas, rigideces y elementos de amortiguamiento que interactúan entre sí.

Objetivos específicos:

Determinación de las frecuencias naturales y las formas modales, predicción de las respuestas de vibración libre y forzada, comprensión de las diferencias entre las respuestas de vibración lineales y no lineales.

Actividades vinculadas:

A1, A3, A8

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 13h 20m

Grupo mediano/Prácticas: 11h 40m

Aprendizaje autónomo: 10h

Vibración de sistemas continuos

Descripción:

Los objetivos del análisis de vibraciones de los sistemas continuos (también llamados sistemas de parámetros distribuidos) se centran en comprender el comportamiento dinámico de estructuras donde la masa y la rigidez están distribuidas continuamente en el espacio, como vigas, placas, cascarones y membranas.

Objetivos específicos:

Determinación de las frecuencias naturales y las formas modales, resolución de las ecuaciones diferenciales parciales gobernantes, comprensión de los fenómenos de propagación de ondas, predicción de la respuesta dinámica ante cargas externas.

Actividades vinculadas:

A2, A3, A8

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

Fundamentos de la acústica

Descripción:

Los objetivos de aprender los fundamentos de la acústica son desarrollar una comprensión teórica y práctica sólida de cómo se genera, se propaga e interactúa el sonido con los medios y las fronteras, y aplicar este conocimiento en contextos científicos y de ingeniería.

Objetivos específicos:

Comprensión de la naturaleza del sonido, de las ecuaciones acústicas que lo gobiernan, análisis de la propagación del sonido y desarrollo de habilidades analíticas y de modelización.

Actividades vinculadas:

A4, A7, A8

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

Procesamiento de señales

Descripción:

Los objetivos del aprendizaje del procesamiento de señales en mantenimiento se centran en permitir a los ingenieros extraer información significativa de los datos medidos, específicamente de las señales de vibración y acústicas, con el fin de supervisar, diagnosticar y predecir el estado de máquinas y sistemas.

Objetivos específicos:

Tipos de señales, adquisición de señales, procesamiento y análisis de señales.

Actividades vinculadas:

A6, A7, A8

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

Información experimental sobre magnitudes mecánicas y acústicas

Descripción:

Este tema introduce la medición experimental de magnitudes mecánicas y acústicas como el desplazamiento, la velocidad, la aceleración, la potencia sonora y la intensidad. Los estudiantes aprenden cómo se obtienen estas variables físicas en sistemas de ingeniería reales, con énfasis en aplicaciones prácticas en vibraciones y acústica.

Objetivos específicos:

Importancia de la medición de vibraciones y ruido, esquemas de medición de vibraciones y ruido, vibrómetros, acelerómetros.

Actividades vinculadas:

A5, A7, A8

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

ACTIVIDADES

nombre castellano

Descripción:

Se realizará un análisis detallado de sistemas mecánicos con múltiples grados de libertad tanto en el contexto teórico como en la resolución de problemas. Los comportamientos dinámicos de algunos sistemas mecánicos se simularán con el software MATLAB.

Objetivos específicos:

Una vez finalizada la actividad, el estudiante debe ser capaz de diseñar e interpretar vibraciones en sistemas con múltiples grados de libertad.

Entregable:

Entrega de problemas resueltos.

La evaluación de esta actividad, junto con las demás actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente del sistema de calificación.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

nombre castellano

Descripción:

Las vibraciones en sistemas continuos se dimensionarán y estudiarán en los casos de cuerdas, vigas y placas.

Objetivos específicos:

Una vez finalizada la actividad, el estudiante debe ser capaz de analizar e identificar conceptos detallados de vibración en sistemas continuos.

Material:

Libros de referencia y apuntes del profesor.

Entregable:

Entrega de problemas resueltos.

La evaluación de esta actividad, junto con las demás actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente del sistema de calificación.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

nombre castellano

Descripción:

Prueba individual en el aula con una parte de los conceptos teóricos estudiados y la resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje.

Objetivos específicos:

Al final de esta actividad, el estudiante debería ser capaz de:

Conocer, comprender y aplicar los conceptos estudiados en las sesiones teóricas hasta el momento.

Material:

Notas, enunciados y calculadora.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La evaluación de esta actividad, junto con la de otras actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

nombre castellano

Descripción:

Aprendizaje de la propagación de ondas acústicas, incluyendo los fenómenos de radiación y dispersión, cálculo del nivel de presión sonora y de la pérdida por inserción.

Objetivos específicos:

Una vez finalizada la actividad, el estudiante debe ser capaz de determinar, calcular y simular la propagación de ondas sonoras en medios acústicos.

Material:

Libros de referencia y apuntes del profesor.

Entregable:

Entrega de problemas resueltos.

La evaluación de esta actividad, junto con las demás actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente del sistema de calificación.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 3h 20m

Grupo mediano/Prácticas: 3h 20m

Aprendizaje autónomo: 3h 20m

nombre castellano

Descripción:

Realización de diferentes ejercicios y pruebas experimentales reales de ingeniería que impliquen el registro y análisis de vibraciones y ruido mediante acelerómetros, vibrómetros y micrófonos.

Objetivos específicos:

Una vez finalizada la actividad, el estudiante debe saber interpretar y analizar datos experimentales mediante acelerómetros.

Material:

Apuntes del profesor.

Entregable:

Además de la entrega de los problemas resueltos, los estudiantes deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas, y entregarlo al profesor en el plazo establecido.

La evaluación de esta actividad, junto con las demás actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente del sistema de calificación.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 3h 20m

Grupo mediano/Prácticas: 3h 20m

Aprendizaje autónomo: 3h 20m

nombre castellano

Descripción:

Esta actividad presenta diferentes tipos de señales (deterministas, aleatorias, periódicas, transitorias, etc.) y algunos de sus métodos de análisis. Los estudiantes aprenden a analizar señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia (transformada de Fourier, espectros).

Objetivos específicos:

Una vez finalizada la actividad, el estudiante debe conocer diferentes tipos de señales y algunos de sus métodos de análisis. Los estudiantes aprenden a analizar señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia (transformada de Fourier, espectros).

Material:

Libros de referencia y apuntes del profesor.

Entregable:

Los estudiantes deben entregar la retroalimentación de los problemas, según las instrucciones indicadas, y entregarla al profesor.

La evaluación de esta actividad, junto con las demás actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente del sistema de calificación.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 3h 20m

Grupo mediano/Prácticas: 3h 20m

Aprendizaje autónomo: 3h 20m

nombre castellano

Descripción:

Prueba individual en el aula con una parte de los conceptos teóricos estudiados y la resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje.

Objetivos específicos:

Al final de esta actividad, el estudiante debería ser capaz de:

Conocer, comprender y aplicar los conceptos estudiados en las sesiones teóricas hasta el momento.

Material:

Notas, enunciados y calculadora.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La evaluación de esta actividad, junto con la de otras actividades, formará parte de la evaluación según lo especificado en la sección correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h

nombre castellano

Descripción:

Prueba individual en el aula con una parte de los conceptos teóricos estudiados y la resolución de ejercicios y problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje.

Material:

Enunciado y calculadora.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La evaluación de esta actividad formará la evaluación completa según lo especificado en la sección correspondiente de la guía docente.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Rao, Singiresu S. Mechanical vibrations. 6th ed. Harlow: Pearson Education, 2018. ISBN 9781292178608.
- Morse, Philip M. ; Uno Ingard, K. Theoretical acoustics. Prenticeon University Press, 1986. ISBN 0691024014.