

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M870 - Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

## 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	MÓDULO DISEÑO SOSTENIBLE EN SISTEMAS INDUSTRIALES MÓDULO ELECTROMECAÁNICO / MECATRÓNICO TÉCNICAS AVANZADAS EN DISEÑO MECÁNICO		
Código y denominación	M870 - Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	RAMON SANCIBRIAN HERRERA
E-mail	ramon.sancibrian@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2047)
Otros profesores	ANA MAGDALENA DE JUAN DE LUNA MIGUEL IGLESIAS SANTAMARIA ALBERTO DIEZ IBARBIA

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

MECÁNICA GENERAL, TEORIA DE VIBRACIONES, DISEÑO DE MÁQUINAS

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación
Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando 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.
Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
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.
<b>Competencias Específicas</b>
Realizar investigación orientada a la mejora de la eficiencia energética de productos industriales desde su diseño y producción hasta su aplicación, acotadas en los siguientes puntos: -Desarrollo e innovación en fuentes de energía; gestión de la energía -Sistemas electrónicos e instrumentación orientada a la innovación de productos y procesos industriales y transformación de la energía eléctrica. -Desarrollo e innovación en diseño y ensayo de máquinas.
Adquisición de las capacidades para dar visibilidad a los resultados de investigación en entornos internacionales reconocidos.
Adquisición de las capacidades para realizar transferencia de los resultados de investigación al sistema productivo.
<b>Competencias Básicas</b>
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
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
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
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
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
<b>Competencias Transversales</b>
Pensamiento creativo
Orientación al aprendizaje.
Adaptación al entorno.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Obtener conocimientos de la instrumentación y ensayos existentes en la actualidad en el diseño dinámico de sistemas y componentes.
- Ser capaz de enfrentarse a problemas prácticos en la investigación en el diseño de sistemas y componentes.
- Plantear ensayos dinámicos en la investigación del comportamiento dinámico de máquinas.
- Innovar en el diseño de productos con las herramientas de análisis mecánico actuales.

### 4. OBJETIVOS

- Proporcionar el conocimiento de la instrumentación y ensayos existentes en la actualidad en el diseño dinámico de sistemas y componentes.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de enfrentarse a problemas prácticos en la investigación en el diseño de sistemas y componentes.
- Proporcionar la capacidad al alumno para plantear ensayos dinámicos en la investigación del comportamiento dinámico de máquinas.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de innovar en el diseño de productos con las herramientas de análisis mecánico actuales.

## 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	28
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	18
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>68</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	7
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>57</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	2
2	Aislamiento de Vibraciones	5,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	3
3	Sistemas de 2 gdl y N gdl. Sistemas reales	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	7,00	0,00	0,00	2
4	Análisis digital de la señal	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	7,00	0,00	0,00	2
5	Vibraciones aleatorias	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	7,00	0,00	0,00	1
6	Medida de Vibraciones	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7,00	0,00	0,00	3
7	Vibraciones en el cuerpo humano y aspectos legales	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	6,00	0,00	0,00	1
8	Aplicaciones	8,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2,00	3,00	1,00	7,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		28,00	10,00	12,00	0,00	0,00	8,00	10,00	7,00	50,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Teoría y Problemas	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,50			
Duración				
Fecha realización	En el periodo de exámenes			
Condiciones recuperación	Se recuperará en el examen extraordinario			
Observaciones				
Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Continúa durante el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Aprovechamiento en clase de las actividades propuestas y memoria de prácticas			
Realización de Trabajos	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	durante el curso			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de trabajos durante el curso y presentación oral			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La asignatura se divide en tres partes, Teoría y Problemas (TP), Prácticas en Laboratorio (PL) y Realización de Trabajos (RT). En general, la Nota Final (NF) de la asignatura será la suma ponderada de cada parte según:</p> $NF = TP \cdot 0,4 + PL \cdot 0,3 + RT \cdot 0,3$ <p>TP = Teoría y Problemas (Máx. = 10 pts).          PL = Prácticas en Laboratorio (Máx. = 10 pts).          RT = Realización de Trabajos (Máx. = 10 pts).</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación en la Nota Final (NF) mayor o igual a 5.</p> <p>- EXCEPCIÓN A LA SUMA PONDERADA DE LA NOTA FINAL:</p> <p>Cuando en la parte de Teoría y Problemas (TP) se obtenga una nota inferior a 3,5 sobre 10 de dicha parte, y la suma ponderada (NF) sea igual o superior a 5, la calificación final de la asignatura será NF = 4,9 (Suspense). Es decir, no se puede aprobar la asignatura con una nota inferior a 3,5 sobre 10 en Teoría y Problemas (TP).</p> <p>- PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL):</p> <p>Las Prácticas de Laboratorio (PL) se evalúan con el aprovechamiento presencial de las sesiones prácticas mediante participación activa y una memoria de prácticas entregada en el plazo establecido. La memoria será sometida a un programa antiplagio, penalizándose la calificación si existe plagio.</p> <p>- REALIZACIÓN DE TRABAJOS (RL):</p> <p>Se realizarán trabajos individuales de investigación y desarrollo propuestos por el profesor sobre temas relacionados con la materia de la asignatura. Para aprobar dichos trabajos debe realizarse la entrega de un documento escrito (memoria) en el plazo establecido y una presentación oral de los mismos.</p> <p>- CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA (TP):</p> <p>El examen de las convocatorias ordinaria y extraordinaria será un examen sin documentación.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				

Las mismas que para el resto

El examen de las convocatorias ordinaria y extraordinaria será un examen sin documentación.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

M. J. Griffin, Handbook of Human Vibration. Academic Press, 1996.

Leonard Meirovitch, Principles and techniques of vibrations. Prentice Hall 1996.

I. L. Ver, L.L. Beranek, Noise and Vibration Control Engineering. Principles and Applications. Wiley, John & Sons, Incorporated 2005.

### Complementaria

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Working Model/Matlab	ETSIIT	-4	laboratorio de mecánica computacional	

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

Observaciones