Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M869 - Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

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 ELECTROMECÁNICO / MECATRÓNICO TÉCNICAS AVANZADAS EN DISEÑO MECÁNICO				
Código y denominación	M869 - Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	MIGUEL IGLESIAS SANTAMARIA
E-mail	miguel.iglesias@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2043)
Otros profesores	ANA MAGDALENA DE JUAN DE LUNA ANA MARIA DIEZ VICENTE

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Teoría de máquinas. Teoría de vibraciones.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación
Trabajo investigador individual y en equipo
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.
Competencias Específicas
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.
Competencias Transversales
Pensamiento creativo.
Orientación al aprendizaje.
Adaptación al entorno.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Entender los objetivos de las líneas de investigación internacionales en el ámbito del diseño mecánico.
- Manejo de software comercial de elementos finitos y de análisis multicuerpo y su aplicación en casos prácticos.
- Capacidad de evaluar los nuevos diseños y las posibilidades tecnológicas en ingeniería mecánica.
- Capacidad de abordar diseños con especificaciones industriales reales.

4. OBJETIVOS

Esta asignatura tiene un planteamiento tanto teórico como aplicado en el ámbito del diseño en ingeniería mecánica. Especialmente se centrará en el estudio de la aplicación del método de los elementos finitos en problemas de equilibrio y dinámicos, así como en el análisis cinemático y dinámico de multicuerpos, tanto en clase como a nivel en prácticas de simulación computacional.

Este curso comprende el estudio teórico y práctico de las técnicas experimentales en el diseño dinámico de máquinas. Se centrará en aquellas técnicas que permitan realizar estudios de investigación y desarrollo de nuevos sistemas mecánicos, y que permitan al alumno estar en posesión de conocimientos para el desarrollo de nuevos métodos de análisis.

Se espera de los alumnos una participación activa tanto en clase como en las prácticas de laboratorio. Varias de las clases serán interactivas, y estarán soportadas en el uso de programas comerciales de elementos finitos y de análisis multicuerpo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	8
Total actividades presenciales (A+B)	53
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	72
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	72
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INTRODUCCION AL DISEÑO AVANZADO EN INGENIERIA MECANICA Estado actual del C.A.E.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	El MEF EN PROBLEMAS DE EQUILIBRIO El M.E.F. y su utilización en el diseño mecánico Introducción al M.E.F. Modelos de M.E.F. en problemas de equilibrio Discretización en el diseño mecánico	7,00	2,00	5,00	0,00	0,00	1,00	3,00	0,00	25,00	0,00	0,00	1-6
3	El MEF EN PROBLEMAS DINAMICOS Introducción a la dinámica estructural Vibraciones libres Estudio de la respuesta forzada	8,00	2,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	22,00	0,00	0,00	6-11
4	ANÁLISIS MULTICUERPO DE SISTEMAS MECÁNICOS Modelización de sistemas mecánicos Problemas cinemáticos Problemas dinámicos	7,00	2,00	5,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	23,00	0,00	0,00	11-15
TOTAL DE HORAS		24,00	6,00	15,00	0,00	0,00	2,00	6,00	0,00	72,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera , la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Examen teórico escrito	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 hora
Fecha realización	En el periodo de exámenes ordinario
Condiciones recuperación	En el periodo de exámenes extraordinario
Observaciones	Examen de los contenidos teóricos vistos a lo largo del curso.

Evaluación continua	Otros	No	No	30,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	Aprovechamiento de clases, resultados de prácticas de aula y de laboratorio y/o desarrollo de un trabajo final.

Evaluación práctica	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Evaluación sobre las prácticas de aula y laboratorio. Se podrá solicitar la entrega de memorias o archivos.

TOTAL	100,00

Observaciones

Si la asignatura se desarrolla en inglés, la evaluación también se llevará a cabo en este idioma.

Evaluación No Presencial:
Si debido a la situación sanitaria no fuera posible desarrollar alguna actividad de evaluación de forma presencial, se adoptará una modalidad de evaluación a distancia utilizando medios telemáticos.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial que no puedan seguir la evaluación continua y lo hayan comunicado a principio de curso, podrán ser evaluados de esa parte a través de un examen.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Avilés, R. Métodos de análisis para diseño mecánico. Publicaciones ESI Bilbao. 2002.

Bathe, K. J. Finite element procedures in engineering analysis. Prentice Hall, 1982.

Clough, R. W.; Penzien, J. Dynamics of structures. Mc Graw Hill, 1975.

Garcia de Jalón, J. y Bayo, E., Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems. The Real- Time Challenge, Spriger-Verlag, 1993.

Petyt, M. Introduction to finite element vibration analysis, Cambridge University Press, 1990.

Shabana, A. A., Dynamics of Multibody Systems, Cambridge University Press, 1998.

Complementaria
Humar, J. L. Dynamics of structures, Prentice Hall, 1990.
Kardestuncer, H., Finite Element Handbook, Mc Graw Hill, 1988.
Knight, C. E., The Finite Element Method in Mechanical Design, PWS-KENT Publishing Co., 1993.
Newland, D. E. An introduction to random vibrations, spectral and wavelet analysis. Prentice Hall, 1996.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
COSMOS, NASTRAN/PATRAN, ADAMS	ETSIIT	-4	S4-60	Consensuado

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Atendiendo a la procedencia y capacidades lingüísticas de los alumnos, esta asignatura podrá impartirse en inglés.