

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G724 - Ingeniería Asistida por Ordenador en Diseño de Máquinas

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA DISEÑO MECÁNICO MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G724 - Ingeniería Asistida por Ordenador en Diseño de Máquinas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA				
Profesor responsable	ALBERTO DIEZ IBARBIA				
E-mail	alberto.diez@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2046)				
Otros profesores	VALENTIN GOMEZ JAUREGUI ANA MAGDALENA DE JUAN DE LUNA CESAR AGUADO VELA				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Algebra, geometría, cálculo diferencial e integral, elasticidad y resistencia de Materiales
CAD-CAE, Cinemática y dinámica de máquinas.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Adquisición de la 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.
Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
Adquisición de la capacidad para la resolución de problemas.
Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Competencias Específicas
Obtención de los conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
Obtención de los conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento las metodologías existentes para simulación de sistemas mecánicos tanto a nivel cinemático como dinámico. Se prestará especial atención al Método de los Elementos Finitos y a la modelización de sistemas multicuerpo.
- El alumno deberá ser capaz de desarrollar modelos de simulación de complejidad media, entendiendo las limitaciones de los mismos y analizando los resultados obtenidos de manera crítica.
- El alumno será capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la implementación de casos prácticos en un software comercial.

4. OBJETIVOS

- Que el alumno sea capaz de desarrollar modelos de simulación de nivel medio mediante la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura
- Que el alumno conozca y maneje el vocabulario específico asociado a las técnicas de modelado y simulación en la ámbito de la Ingeniería Mecánica
- Que el alumno conozca la problemática de la simulación tanto a nivel del grado de aproximación de la realidad física de un modelo como a la hora de la resolución matemática de dicho modelo, para que puede interpretar críticamente los resultados obtenidos en la simulación.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	5
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	55
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	6
Total actividades presenciales (A+B)	66
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	84
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	84
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a la modelización y simulación de sistemas mecánicos.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Simulación cinemática de sistemas multicuerpo: a. Tipos, número y selección de coordenadas b. Ecuaciones de restricción: tipos, número y selección c. Ecuaciones de posición, velocidad y aceleración: formulación y métodos de resolución. d. Modelización y resolución de problemas en software comercial: Preprocesado gráfico, procesado y postprocesado.	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1-4
3	Simulación dinámica de sistemas multicuerpo: a. Ecuaciones de la dinámica: formulación, métodos de transformación y resolución. b. Tipos de esfuerzos. c. Modelización y resolución de problemas en software comercial: Preprocesado gráfico, procesado y postprocesado.	0,50	0,00	0,00	9,50	0,00	1,00	0,75	0,00	20,00	0,00	0,00	4-7
4	Modelización de problemas estáticos mediante el Método de los Elementos Finitos. a. Fundamentos teóricos del MEF. b. Elementos 3D, 2D y 1D. c. Técnicas de modelización. d. Modelización y resolución de problemas en software comercial: Preprocesado gráfico, procesado y postprocesado.	1,00	0,00	0,00	21,00	0,00	0,00	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	7-10
5	Introducción a la modelización de problemas dinámicos mediante MEF.	0,50	0,00	0,00	5,50	0,00	1,00	0,75	0,00	10,00	0,00	0,00	11-13
6	Modelado 3D y formatos de intercambio. Introducción a entornos integrados de ingeniería asistida por computador	1,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,50	0,00	14,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		5,00	0,00	0,00	55,00	0,00	2,00	4,00	0,00	84,00	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.	%
Evaluación software multicuerpo	Trabajo	No	Sí	21,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
Test sobre simulación multicuerpo	Examen escrito	No	Sí	21,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el bloque temático			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
Evaluación software de Elementos Finitos	Trabajo	No	Sí	21,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
Test sobre Elementos Finitos	Examen escrito	No	Sí	21,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el bloque temático			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
Evaluación sobre CAD en simulación	Trabajo	No	Sí	16,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				

Al final de curso se realizará la media ponderada de todas las pruebas realizadas.
Para superar la asignatura es necesario obtener una media igual o superior a cinco puntos sobre diez.
Si la nota es inferior a cinco puntos, se deberá realizar un examen de la totalidad de la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

Ante la incierta situación sanitaria actual, en caso de que las autoridades sanitarias y educativas competentes así lo indiquen, no permitiendo desarrollar alguna actividad de evaluación de forma presencial en el aula, se adoptará una modalidad de evaluación a distancia utilizando medios telemáticos (Moodle, correo electrónico, videoconferencia, etc.), para lo cual el alumno/a deberá disponer de las herramientas necesarias (conexión a Internet de alta velocidad, computador personal, videocámara, micrófono, altavoz, etc.). La evaluación mantendrá los mismos criterios y porcentajes descritos en este apartado.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a Tiempo Parcial podrán evaluarse bien mediante las pruebas parciales que tienen lugar lo largo del curso o mediante un examen único sobre la totalidad de la asignatura al finalizar el curso.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Avilés González, Rafael.
Elementos finitos para el análisis y diseño de sistemas mecánicos. Parte I, Problemas estáticos lineales / Rafael Avilés, Goizalde Ajuria.
Editorial: Bilbao : Universidad del País Vasco, 1998.

El método de los elementos finitos / O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor.
Edición: 5ª ed.
Editorial: Barcelona : Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, 2004.
ISBN: 84-95999-51-X : (O.C.)

Avilés González, Rafael.
Análisis dinámico mediante elementos finitos / Rafael Avilés, M.B. Goizalde Ajuria.
Editorial: Bilbao : Universidad del País Vasco, 1995.

Javier García de Jalón and Eduardo Bayo
Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems: The Real-Time challenge
ISBN 0-387-94096-0
Springer-Verlag, New-York, 1994

Edward J. Haug, Computer Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems (Allyn and Bacon, 1989)

Complementaria

Structural analysis / R.C. Coates, M.G. Coutie, F.K. Kong.
Edición: 3rd ed.
Editorial: Wokingham : Van Nostrand Reinhold, 1988.
ISBN: 0278000355

Knight, Charles E.
The finite element method in mechanical design / Charles E. Knight.
Editorial: Boston : PWS-KENT, cop. 1993.
ISBN: 0-534-93187-1

Rao, Singiresu S.
The finite element method in engineering / Singiresu S. Rao.
Edición: 4th ed.
Editorial: Burlington, MA : Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.
ISBN: 0-7506-7828-3

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
AUTODESK INVENTOR	ETSIIT	-2 Esc C	S2-69	
PATRAN/NASTRAN o ANSYS	ETSIIT	-4 Esc A	S4-60	
WORKING MODEL 2D	ETSIIT	-4 Esc A	S4-60	
ADAMS	ETSIIT	-4 Esc A	S4-60	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones