



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

563000070 - Diseño Y Modelado De Productos Por Elementos Finit

PLAN DE ESTUDIOS

56AC - Master Universitario En Ingeniería En Diseño Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	563000070 - Diseño y Modelado de Productos por Elementos Finit
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56AC - Master Universitario en Ingeniería en Diseño Industrial
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Cintia Barajas Fernandez (Coordinador/a)	A-424	cintia.barajas@upm.es	Sin horario. Consultar horario en: https://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
Miguel Berzal Rubio	A-424	m.berzal@upm.es	Sin horario. Consultar horario en: https://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/

Rafael Cascon Porres	A-224	rafael.cascon@upm.es	Sin horario. Consultar horario en: https://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/
David Muñoz Martín	A-424	david.munoz@upm.es	Sin horario. Consultar horario en: https://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería en Diseño Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Mecánica
- Resistencia de Materiales
- Diseño de Elementos Mecánicos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

CE4 - Capacidad de manejar e integrar las herramientas de representación, simulación y cálculo CAD-CAM-CAE para una correcta definición del producto diseñado

CG2 - Capacidad para integrar aspectos estéticos en los productos de diseño sin perder la funcionalidad

4.2. Resultados del aprendizaje

RA103 - Aplicar los elementos finitos para modelar y optimizar el diseño de productos

RA102 - Utilizar e interpretar modelos de Elementos Finitos mediante aplicaciones informáticas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las tareas generales programadas en el curso son:

1. Introducción al método de los elementos finitos, método matricial.
2. Realización de aplicaciones utilizando herramientas comerciales. Diseño de elementos resistivos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al método de Elementos Finitos (MEF)
 - 1.1. Conceptos básicos.
 - 1.2. Sistemas discretos.
 - 1.3. Métodos de aproximación.
 - 1.4. Esfuerzos y Equilibrio. Relación entre esfuerzo y deformación.
 - 1.5. Condiciones de contorno y restricciones.
2. Cálculo de elementos unidimensionales por MEF
 - 2.1. Enfoque de la energía potencial.
 - 2.2. Matriz de rigidez. Ensamblaje de elementos
 - 2.3. Resolución del sistema matricial: métodos de eliminación y de penalización.
 - 2.4. Discretización de elementos con sección variable y carga distribuida.
 - 2.5. Efectos del cambio de temperatura.
3. Cálculo de estructuras articuladas por MEF
 - 3.1. Armaduras planas.
 - 3.2. Armaduras tridimensionales.
4. Cálculo de vigas por MEF.
 - 4.1. Vigas a flexión simple. Matriz de rigidez. Ensamblaje. Discretización de cargas repartidas.
 - 4.2. Vigas con esfuerzos axiales. Flexión compuesta.
5. Aplicaciones
 - 5.1. Ejemplos de aplicación, 2D y 3D, utilizando herramientas comerciales.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Temas 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Actividad 1 de evaluación progresiva: Entrega de Casos de Estudio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
5	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Actividad 2 de evaluación progresiva: Entrega de Casos de Estudio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
9	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

13				
14				
15				Prueba de evaluación final: Presentación y defensa oral de los trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
16				
17				Prueba de evaluación extraordinaria EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Actividad 1 de evaluación progresiva: Entrega de Casos de Estudio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	30%	/ 10	CB10 CG2 CE4
8	Actividad 2 de evaluación progresiva: Entrega de Casos de Estudio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CB10 CG2 CE4
15	Prueba de evaluación final: Presentación y defensa oral de los trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	60%	/ 10	CB10 CG2 CE4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB10 CG2 CE4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación de convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB10 CG2 CE4

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación ordinaria progresiva (continua):

La evaluación se realiza de manera progresiva mediante las diferentes actividades de evaluación planteadas: primera actividad de realización obligatoria (peso en la calificación final del 30 %), segunda actividad, que podrá incluir varios ejercicios de entrega, (peso en la calificación final del 10 %) y prueba global final de realización obligatoria (peso en la calificación final del 60 %). La prueba final consistirá en la presentación y defensa oral de los trabajos grupales realizados por los estudiantes.

Cada actividad evaluable se valora sobre 10 puntos. Para aprobar la asignatura es necesario que la media ponderada de las tres actividades evaluables sea igual o superior a 5 y que se hayan realizado las actividades obligatorias. En caso de que no se haya realizado alguna de las actividades obligatorias, la nota máxima será de 4,5 puntos.

Si la asignatura no se supera en la convocatoria ordinaria, se realizará un examen final en la convocatoria extraordinaria sobre todo el contenido del programa.

Evaluación extraordinaria:

Para la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente un examen escrito, que podrá contener preguntas teóricas y ejercicios prácticos de todo el temario de la asignatura. No será obligatorio haber realizado ninguna actividad previa. La calificación final será la obtenida en este examen, que tendrá un peso del 100 %. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en el examen.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ANSYS	Equipamiento	
"Introduction to Finite Elements in Engineering" (3rd Edition). Autores: Tirupathi R. Chandrupatla, Ashok D. Belegundu.	Bibliografía	
"The Finite Element Method" Autores: O.C. Zienkiewicz and R.L. Taylor. Editorial McGraw-Hill.	Bibliografía	
"Finite Element Analysis: Theory and Application with ANSYS" Saeed Moaveni, Prentice Hall	Bibliografía	
"Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench" Second Edition. Autores: Xiaolin Chen, Yijun Liu	Bibliografía	
LEE, H.-H. Finite element simulations with ANSYS Workbench 2023. Theory, Applications, Case Studies. SDC Publications (2023). ISBN: 978-1-63057-615-8.	Bibliografía	
LOGAN, D.L. A first course in the finite element method (6th ed). Cengage Learning (2023). ISBN 9780357676431	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 9 y ODS 12.