



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001

ingeniería
de
diseño
Industrial

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 finitos (cae)

PLAN DE ESTUDIOS

56AC - Master Universitario en Ingeniería en Diseño Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	563000070 - Diseño y modelado de productos por elementos finitos (cae)
Nº de Créditos	3 ECTS
Carácter	563000070
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 en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Miguel Berzal Rubio	A-424	m.berzal@upm.es	--
Cintia Barajas Fernandez (Coordinador/a)	A-424	cintia.barajas@upm.es	--
Rafael Cascon Porres	A-224	rafael.cascon@upm.es	--

* 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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 al cursar la asignatura

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

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

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. Cálculo de marcos por MEF.
 - 5.1. Marcos planos. Matriz de rigidez.
 - 5.2. Marcos tridimensionales. Cálculo y análisis de resultados. Diseño de elementos estructurales.
6. Aplicaciones
 - 6.1. Ejemplos de aplicación, 2D y 3D, utilizando herramientas comerciales.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 3 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Tema 5 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega Casos de Estudio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
6	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
9	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
10	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
11	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
12				Entrega de Casos de Estudio PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00

13				
14				
15				
16				
17				Examen final: prueba final sólo para alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 04:00

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega Casos de Estudio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	CB10 CG2 CE4
12	Entrega de Casos de Estudio	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB10 CG2 CE4

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final: prueba final sólo para alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CB10 CG2 CE4

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Cada prueba puntúa de 0 a 10 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 puntos en cada de las actividades evaluables.

Para los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua, en los plazos oficiales establecidos, en convocatoria ordinaria; y para las evaluaciones en convocatorias extraordinarias, se realizará un examen final de la asignatura con un peso del 100%.

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	