



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145005404 - Estructuras

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145005404 - Estructuras
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Hernando Diaz	B019	jose Luis.hernando@upm.es	L - 15:00 - 18:00 J - 15:00 - 18:00
Gia Khanh Nguyen Dang (Coordinador/a)	B-019	khanhnguyen.gia@upm.es	L - 15:00 - 18:00 X - 15:00 - 18:00
Jorge Llamazares Gonzalez	B019	jorge.llamazares@upm.es	M - 17:00 - 20:00 J - 17:00 - 20:00

Roman Torres Sanchez	B019	roman.torres@upm.es	M - 08:30 - 10:30 X - 16:00 - 18:00 J - 08:30 - 10:30
----------------------	------	---------------------	---

* 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

- Resistencia De Materiales Y Elasticidad

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Mecánica Clásica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE61 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: La mecánica de fractura del medio continuo y los planteamientos dinámicos, de fatiga y de inestabilidad estructural.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA239 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de la teoría de estructuras en edificaciones de aeropuertos.

RA241 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis del cálculo matricial de estructuras civiles, así como de los diferentes tipos de pandeo de elementos estructurales.

RA240 - Conocimiento general de los tipos de estructuras utilizadas en la construcción de edificios aeroportuarios.

RA624 - RA239

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Estructuras para la especialidad de Aeropuertos y Transporte Aéreo, describe, en un primer lugar, la tipología estructural en el entorno aeroportuario desde el punto de vista del cálculo estructural: hangares, pistas, terminales.

Posteriormente, en el tema II, se centra en una profundización de los métodos de cálculo clásicos y, sobre todo, del cálculo matricial de estructuras.

Por último, en el tema III, se desarrolla el análisis plástico de estructuras aplicable tanto en estructuras continuas de hormigón y acero como en el cálculo de losas.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Tipología estructural en el entorno aeroportuario.
- 1.2. Acciones sobre edificios.
- 1.3. Normativa.

2. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS.

- 2.1. Métodos analíticos de resolución de estructuras articuladas.
- 2.2. Métodos numéricos. Métodos de los desplazamientos.
- 2.3. Matrices de rigidez y de cargas de elementos estructurales.
- 2.4. Vector de cargas nodales equivalentes.
- 2.5. Sistemas de referencia. Cambio de ejes.

2.6. Ecuaciones de equilibrio. Ensamblaje. Resolución.

2.7. Ligaduras. Tipos. Tratamiento.

2.8. Efectos térmicos. Asientos. Retracción del hormigón.

2.9. Diagramas de momentos y fuerzas. Esfuerzos en secciones.

2.10. Ejercicios de análisis estructural.

3. ANÁLISIS PLÁSTICO DE ESTRUCTURAS.

3.1. Introducción al cálculo plástico de estructuras.

3.2. Flexión plástica de vigas. Rótula plástica. Factor de forma. Determinación de la carga última.

3.3. Teoremas fundamentales del análisis límite. Método estático. Método de los mecanismos.

3.4. Vigas continuas. Pórticos simples. Método de superposición de mecanismos.

3.5. Ejercicios de análisis plástico.

3.6. Análisis plástico de losas. Método de las líneas de rotura.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 y 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prueba de evaluación progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Tema 3 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Prueba de evaluación progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				Prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

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
8	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE61 CG3
15	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE61 CG3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE61 CG3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE61 CG3

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

Dos pruebas independientes que deben ser aprobadas por separado para liberarlas. Cada una de ellas corresponde con el 50% del global de la nota. Las pruebas superadas serán liberadas para todo el curso, pero no para sucesivos.

La nota mínima para poder compensar ambas pruebas será de 3.5 puntos.

Evaluación global:

Consiste en dos pruebas correspondiente cada una a las pruebas independientes de evaluación continua. El alumno se puede presentar a todo o a parte de la asignatura si la ha aprobado con anterioridad.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Análisis de estructuras por elementos finitos" Enrique de la Fuente Tremps, José Luis Hernando Díaz	Bibliografía	Apuntes correspondientes al segundo tema del programa.
Moodle asignatura	Recursos web	Página de la asignatura en la que se ponen los contenidos del día a día y las noticias más importantes
"Introducción al análisis estructural con matrices". Hayrettin Kardestuncer.	Bibliografía	Tema 2.- Libro de cálculo matricial de estructuras.

"Análisis plástico de estructuras. Introducción". M. R. Dalmau, J. Vilardell.	Bibliografía	Tema 3.- Apuntes de la UPC de cálculo plástico de estructuras.
Tutorías	Recursos web	Tutorías personalizadas mediante medios online

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura