

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Cálculo computacional estructural y FEM
Titulación	Máster en Matemática Aplicada a la Ingeniería y Simulación
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	1
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Online
Semestre	1
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Jesús Matesanz

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Cálculo computacional estructural y FEM, pertenece al primer semestre del Máster de Matemática Aplicada a la Ingeniería y Simulación.

Los cálculos FEM son una pieza fundamental en el diseño en la industria, aeronáutica, automoción, industrial... Su uso se extiende al cálculo de las cargas estructurales y daño de componentes, por tanto, al diseño y dimensionado de una estructura dada; y también se extiende al cálculo de modos propios vibración de estructuras, lo cual se utiliza como input fundamental para los cálculos aeroelásticos, tan críticos en la industria aeronáutica, tanto aviación como turbinas de gas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB3: 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 transversales:

CT3: Competencia digital

CT6: Análisis crítico

Competencias específicas:

CE2: Calcular cargas estructurales y desplazamientos, y determinar problemas de rotura utilizando técnicas computacionales.

CE8: Evaluar, analizar y resolver problemas ingenieriles utilizando técnicas de computación. Formular juicios de valor a partir de resultados de simulación.

CE11: Diseñar y crear algoritmos eficientes para resolver problemas aerodinámicos.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Crear modelos CAD 2D y 3D representativos de geometrías industriales.
- RA2: Mostrar las distintas vistas principales de un modelo CAD.
- RA3: Revisar planos técnicos para proyectos de fabricación de componentes.
- RA4: Explicar conclusiones de simulaciones computacionales a partir de la correcta visualización y postprocesado digital.
- RA5: Construir proyectos tipo sencillos basándose en la metodología BIM.
- RA6: Resumir los principales usos del modelado digital y su importancia.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CE2, CE8, CT3, CB2	RA1
CE3, CB2, CT1	RA3
CB2, CT6, CE8	RA2
CE2, CE8, CT3	RA4
CT3, CT6, CE11, CB2	RA5
CT6, CT3, CE11, CB6	RA6

4. CONTENIDOS

- Estructuras lineales y no lineales.
- Teoría del método de los elementos finitos (FEM).
- Calculo por el método de los elementos finitos (FEM).
- Calculo computacional de vibraciones. Análisis modales.
- Calculo computacional de cargas estructurales.
- Requisitos computacionales para cálculos FEM y métodos numéricos.
-

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral/ web conference.
- Método del caso.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller.
- Entornos de simulación.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales (modalidad a distancia)	8
Clases virtuales (síncrona) (modalidad a distancia)	22
Análisis de casos (modalidad a distancia)	3
Resolución de problemas (modalidad a distancia)	8
Elaboración de informes y escritos (modalidad a distancia)	8
Investigaciones y proyectos (modalidad a distancia)	6
Actividades en talleres/ laboratorios virtuales (MyLabs - entornos de simulación) (modalidad a distancia)	17
Estudios de contenidos y documentación complementaria (modalidad a distancia)	50
Tutoría virtual síncrona (modalidad a distancia)	18
Pruebas presenciales de conocimiento (modalidad a distancia)	2
Foro virtual (modalidad a distancia)	8
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento (modalidad a distancia)	60
Informes y escritos (modalidad a distancia)	15
Caso/problema (modalidad a distancia)	10
Investigaciones y proyectos (modalidad a distancia)	10
Cuaderno de prácticas de laboratorio (modalidad a distancia)	5

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1	15/01/2026
Actividad 2	31/01/2026
Actividad 3	5/02/2026

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

O. A. Bauchau, J. I. Craig (2009). Structural Analysis With Applications to Aerospace Structures. Springer.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

Ref. [1]: User's guide. MSC Nastran 2022.3

Ref. [2]: Linear Static Analysis. MSC Nastran 2022.3

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

12. USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El estudiante debe ser el autor de su propio trabajo/actividades. El uso de herramientas de Inteligencia

Artificial (IA) debe ser autorizado por el profesor en cada tarea/actividad, indicando de qué manera se permite su uso. El profesor informará de antemano en qué situaciones se pueden utilizar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. Es responsabilidad del estudiante aclarar

7

la información proporcionada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, de acuerdo con las pautas dadas por el profesor. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la pertinencia del uso reportado de una herramienta de IA recae en el profesor y en los responsables de la titulación.

PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

REGLAMENTO PLAGIO

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea de Madrid vigente:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.

Para más información puedes consultar el reglamento en la siguiente url:
[https://universidadeuropea.com/resources/media/documents/MAD_rev-
REGLAMENTO_DISCIPLINARIO_2020_COVIDFinal.pdf](https://universidadeuropea.com/resources/media/documents/MAD_rev-REGLAMENTO_DISCIPLINARIO_2020_COVIDFinal.pdf)