

## 1. DATOS BÁSICOS

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

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de computación Avanzada de Altas Prestaciones, pertenece al segundo semestre del Máster de Matemática Aplicada a la Ingeniería y Simulación.

- Una gran cantidad de problemas ingenieriles requieren de soluciones numéricas.
- Los problemas más comunes (resueltos en supercomputadoras) se pueden categorizar en 2 grupos:
  - Problemas que requieren resolver un sistema de ecuaciones en derivadas parciales.
    - Mecánica de fluidos computacional (CFD).
    - Interacción fluido-estructura (FSI).
    - Resolución de las ecuaciones de Maxwell (EM).
  - Problemas computacionalmente «más sencillos», pero que requieren ser resueltos miles de veces:
    - Diseño de estructuras con FEA.
    - Diseño con RANS.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

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.

CB5: 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.

**Competencias transversales:**

CT3: Competencia digital

CT1: Creatividad

CT6: Análisis crítico

**Competencias específicas:**

CE5: Estimar tiempos de cálculo de simulaciones avanzadas en función de las características del problema.

CE4: Deducir y diseñar matemáticamente soluciones a problemas aerotérmicos

CE10: Visualizar y posprocesar soluciones provenientes de simulaciones

**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
CE10, CE5, CT6, CB3	RA1
CE7, CB5, CT1	RA3
CB3, CT3, CE10	RA2
CE5, CE4, CT1, CT6	RA4
CT3, CE10, CB5	RA5
CT6, CE4, CB3	RA6

## 4. CONTENIDOS

- Principios de la computación avanzada de altas prestaciones.
- Diseño y análisis de aplicaciones para computación avanzada.
- Programación en paralelo.
- Programación en tarjetas gráficas (GPUs).
- Técnicas de Big Data.
- La computación avanzada de altas prestaciones en la industria.

## 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
Elaboración de informes y escritos (modalidad a distancia)	10
Investigaciones y proyectos (modalidad a distancia)	15
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
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 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)	10
Investigaciones y proyectos (modalidad a distancia)	20
Cuaderno de prácticas de laboratorio (modalidad a distancia)	10

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	06/04/2026
Actividad 2	16/04/2026
Actividad 3	30/04/2026
Actividad 4	10/05/2026

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:

Hager, Georg y Wellein, Gerhard. (2010). Introduction to High Performance Computing for scientists and engineers. CRC Press

Hager, Georg and Wellein, Gerhard. (2010). Introduction to High Performance Computing for scientists and engineers. CRC Press.

Nayan B. Ruparelia. (2016). MIT Press Essential Knowledge Series.

## 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](mailto: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)