

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Modelado avanzado digital y CAD
Titulación	Master 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	2
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Carlos Ávila

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Modelado Avanzado Digital y CAD, pertenece al segundo semestre del Máster de Matemática Aplicada a la Ingeniería y Simulación.

Los modelados CAD son la piedra angular de la computación, al ser el input necesario para cualquier tipo de simulación: aerodinámica, aeroelástica, térmica, estructural...

Los modelados CAD reflejan la realidad de un geometría o diseño y la traducen al lenguaje computacional, sirviendo como input a todo tipo de simulaciones de detalles para cálculos de vida, dimensionados, optimizaciones geométricas y aerodinámicas, etc.

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.

CB1: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Competencias transversales:

CT3: Competencia digital

CT1: Creatividad

CT5: Trabajo en equipo

Competencias específicas:

- CE9: Modelar geometrías sencillas y complejas características de la industria.
- CE10: Visualizar y postprocesar soluciones provenientes de simulaciones.
- CE12: Resolver la aerodinámica de configuraciones industriales y aeronáuticas

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, CE9, CT1, CB2	RA1
CE12, CB1, CT3	RA3
CB2, CT5, CE9	RA2
CE2, CE10, CT3	RA4
CT3, CT1, CE12, CB2	RA5
CT1, CT5, CE9, CB1	RA6

4. CONTENIDOS

- Principales programas de modelado digital en la ingeniería
- Building information modelling (BIM)
- Programas de sketching
- Modelado de superficies
- Modelado de volúmenes
- Dibujo técnico digital para desarrollo de producto.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral/ web conference,
- Aprendizaje cooperativo
- 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
Investigaciones y proyectos (modalidad a distancia)	22
Actividades en talleres/ laboratorios virtuales (MyLabs - entornos de simulación) (modalidad a distancia)	20
Estudios de contenidos y documentación complementaria (modalidad a distancia)	50
Foro virtual (modalidad a distancia)	8
Tutoría virtual síncrona (modalidad a distancia)	18
Pruebas presenciales de conocimiento (modalidad a distancia)	2
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
Actividades (modalidad a distancia)	40

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.

Si el resultado de la prueba final en convocatoria ordinaria es mayor o igual a 6,0 pero la media ponderada con las actividades ordinarias entregadas a lo largo del curso es menor que 5,0 no se habrá aprobado la asignatura. En este caso el alumno o alumna podrían volver a entregar las actividades cuya nota sea inferior a 5,0 un mes antes de la convocatoria extraordinaria. En este caso no sería necesario realizar la prueba final en convocatoria extraordinaria obteniéndose la nota final como media ponderada de la prueba final realizada en convocatoria ordinaria junto con las actividades entregadas a lo largo del curso cuya nota sea igual o mayor que 5,0 y las actividades que se vuelvan a entregar 1 mes antes de la convocatoria extraordinaria.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria 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.

Si el resultado de la prueba final en convocatoria extraordinaria es mayor o igual a 6,0 pero la media ponderada con las actividades ordinarias entregadas a lo largo del curso es menor que 5,0 no se habrá aprobado la asignatura.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
UA3 AA1 Generar un Sketch en Catia V5	11/05/2026
UA4 AA1 Modelado de superficie con Catia V5	25/05/2026
UA5 AA1 Generar un ensamblaje de piezas en Catia V5	08/06/2026
UA6 AA1 Generar un plano de conjunto y planos de despiece con Catia V5	22/06/2026

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:

Niu, M.C. (1988). Airframe Structural Design. Conmilit Press LTD.

Sabbagh, K. (1996). 21st Century Jet. The making and marketing of the Boeing 777. Scribner Book Company

Tickoo, S. (2006). Catia V5R16 for Designers. Cadcim Technologies.

Vásquez Angulo, José Antonio (2009). Análisis y diseño de piezas de máquinas con Catia V5. Marcombo.

Catia V5 <<http://www.3ds.com>>

Siemens NX <<http://www.plm.automation.siemens.com>>

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.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este apartado se indica el cronograma de actividades formativas, así como las fechas de entrega de las actividades evaluables de la asignatura:

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
07/04-13/04	UA1-T1+UA1-T2		
21/04-27/04	UA1-T3 + UA2-T1		
28/04-04/05	UA2-T2 + UA2-T3		
05/05-11/05	UA2-T4 + UA3-T1	UA3 AA1 Generar un Sketch en Catia V5	10%
12/05-18/05	UA3-T2 + UA3-T3		
19/05-25/05	UA4-T1 + UA4-T2	UA4 AA1 Modelado de superficie con Catia V5	10%
26/05-01/06	UA4-T3 + UA5-T1		
02/06-08/06	UA5-T2 + UA5-T3	UA5 AA1 Generar un ensamblaje de piezas en Catia V5	10%
09/06-15/06	UA5-T4		
16/06-22/06	UA6-T1 + UA6-T2	UA6 AA1 Generar un plano de conjunto y planos de despiece con Catia V5	10%
23/06-29/06	UA6 – T3 + UA6-T4		
30/06-06/07	Repaso		

Este cronograma podrá sufrir modificaciones que serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividad 1. UA3 AA1 Generar un Sketch en Catia V5

El estudiante, de forma individual, generará un Sketch siguiendo las instrucciones proporcionadas en el enunciado de la actividad.

Actividad 2. UA4 AA1 Modelado de superficie con Catia V5

El estudiante, de forma individual, generará una superficie compleja siguiendo las instrucciones proporcionadas en el enunciado de la actividad.

Actividad 3. UA5 AA1 Generar un ensamblaje de piezas en Catia V5

El estudiante, de forma individual, generará todos los sólidos y los agrupará en un ensamblaje siguiendo las instrucciones proporcionadas en las instrucciones de la actividad.

Actividad 4. UA6 AA1 Generar un plano de conjunto y planos de despiece con Catia V5.

Los estudiantes, agrupados en grupos de trabajo, realizarán todos los planos de despiece y el plano de conjunto del ensamblaje proporcionado siguiendo las instrucciones del enunciado de la actividad.

RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

Actividad 1. UA3 AA1 Generar un Sketch en Catia V5

Esta actividad se evaluará del 0 al 10 siendo 0 la nota más baja y 10 la nota más alta. La puntuación de esta actividad será el 10% de la nota final del alumno. La distribución de la puntuación se realizará según la siguiente rúbrica:

	Excelente	Bien	Regular	Mal
Definición de la geometría	Se definirá completamente la geometría. Se puntuará con 5 puntos.	Entre el 90%-80% de la geometría está correctamente definida. Se puntuará con 3-4 puntos dependiendo del % de definición	Menos del 80% de la geometría está definido correctamente. Se puntuará con 2 puntos.	Menos del 50% de la geometría está correctamente definida. Se puntuará con 0 puntos.
Definición de las restricciones	Todas las restricciones tanto dimensionales como geométricas están correctamente definidas. El sketch será iso-restringido. Se puntuará con 3 puntos.	Todas las restricciones dimensionales serán correctas. Al menos el 80% de las restricciones geométricas será correcto. El Sketch será Iso-restringido. Se puntuará con 2 puntos.	Hay restricciones dimensionales incorrectas. El sketch es iso-restringido. Se puntuará con 1 punto.	El sketch no está iso-restringido. Se puntuará con 0 puntos.
Posición del Sketch	El sketch estará situado en el espacio según las instrucciones de la actividad. Se puntuará con 1 punto.	N/A	N/A	El sketch no está situado en el espacio según las instrucciones de la actividad. Se puntuará con 0 puntos.
Situación dentro del CATPart	El sketch estará situado dentro del CatPart en un Geometrical Set. Se puntuará con 1 punto.	N/A	N/A	El sketch no estará situado dentro de un Geometrical Set en el CATPart. Se puntuará con 0 puntos.

Actividad 2. UA4 AA1 Modelado de superficie con Catia V5

Esta actividad se evaluará del 0 al 10 siendo 0 la nota más baja y 10 la nota más alta. La puntuación de esta actividad será el 10% de la nota final del alumno. La distribución de la puntuación se realizará según la siguiente rúbrica:

	Excelente	Bien	Regular	Mal
Definición de la geometría	Se definirá completamente la geometría y se almacenará correctamente dentro del CATPART. Se puntuará con 5 puntos.	Entre el 90%-80% de la geometría está correctamente definida. Se puntuará con 3-4 puntos dependiendo del % de definición	Menos del 80% de la geometría está definido correctamente. Se puntuará con 2 puntos.	Menos del 50% de la geometría está correctamente definida. Se puntuará con 0 puntos.
Definición de los sketches necesarios.	Todas las restricciones tanto dimensionales como geométricas están correctamente definidas. El/los sketch/es será iso-restringido. Se puntuará con 3 puntos.	Todas las restricciones dimensionales serán correctas. Al menos el 80% de las restricciones geométricas será correcto. El/los Sketch/es será Iso-restringido. Se puntuará con 2 puntos.	Hay restricciones dimensionales incorrectas. El sketch/es es iso-restringido. Se puntuará con 1 punto.	El sketch/es no está iso-restringido. Se puntuará con 0 puntos.
Posición en el espacio	La superficie final generada estará situada en el espacio correctamente. Se puntuará con 1 punto.	N/A	N/A	La superficie final generada no está situada en el espacio según las instrucciones de la actividad. Se puntuará con 0 puntos.
Visualización	El resultado final estará en vista isométrica y centrado en pantalla cuando se abra el archivo CATPart. Se puntuará con 1 punto.	N/A	N/A	El resultado final no estará en vista isométrica y centrado en pantalla cuando se abra el archivo CATPart. Se puntuará con 0 punto.

Actividad 3. UA5 AA1 Generar un ensamblaje de piezas en Catia V5

Esta actividad se evaluará del 0 al 10 siendo 0 la nota más baja y 10 la nota más alta. La puntuación de esta actividad será el 10% de la nota final del alumno. La distribución de la puntuación se realizará según la siguiente rúbrica:

	Excelente	Bien	Regular	Mal
Definición de la geometría y material	Se definirá completamente la geometría y el material de todos los sólidos. Se puntuará con 5 puntos.	Entre el 90%-80% de la geometría y el material está correctamente definida. Se puntuará con 3-4 puntos dependiendo del % de definición	Menos del 80% de la geometría y el material está definido correctamente. Se puntuará con 2 puntos.	Menos del 50% de la geometría y el material está correctamente definida. Se puntuará con 0 puntos.
Definición sketches	Todas las restricciones tanto dimensionales como geométricas están correctamente definidas. El/los sketch/es será iso-restringido. Se puntuará con 2 puntos.	Todas las restricciones dimensionales serán correctas. Al menos el 80% de las restricciones geométricas será correcto. El Sketch será Iso-restringido. Se puntuará con 2 puntos.	Hay restricciones dimensionales incorrectas. El sketch es iso-restringido. Se puntuará con 1 punto.	El sketch no está iso-restringido. Se puntuará con 0 puntos.
Restricciones geométricas del ensamblaje	Se definirá completamente las restricciones de todos los sólidos. Se puntuará con 2 puntos.	Al menos el 80% de las restricciones geométricas será correctas. Se puntuará con 1 punto.	Menos del 60% de las restricciones geométricas son correctas. Se puntuará con 0,5 puntos.	Menos del 50% de las restricciones son correctas. Se puntuará con 0 puntos.
Visualización de todos los modelos.	Todos los modelos se presentarán en vista isométrica y centrados en pantalla al abrirse. Se puntuará con 1 punto.	Al menos el 80% de los modelos se presentarán en vista isométrica y centrados al abrirse. Se puntuará con 0,5 puntos.	Más del 50% de los modelos se presentarán en vista isométrica y centrados al abrirse. Se puntuará con 0,25 puntos.	Menos del 50% de los modelos se presentarán en vista isométrica y centrados al abrirse. Se puntuará con 0 puntos.

Actividad 4. UA6 AA1 Generar un plano de conjunto y planos de despiece con Catia V5.

Esta actividad se evaluará del 0 al 10 siendo 0 la nota más baja y 10 la nota más alta. La puntuación de esta actividad será el 10% de la nota final del alumno. La distribución de la puntuación se realizará según la siguiente rúbrica:

	Excelente	Bien	Regular	Mal
Realización de planos de despiece	Se realizarán todos los planos de despiece definidos. Cada plano contendrá toda la información necesaria para fabricar la pieza. La acotación será funcional. Las cotas incluirán las tolerancias necesarias. El formato de las cotas, anotaciones y símbolos será el definido en la actividad. Todas las dimensiones son reales. Se puntuará con 6 puntos.	Se realizarán todos los planos de despiece definidos. Cada plano contendrá toda la información necesaria para fabricar la pieza. La acotación será funcional. Todas las cotas incluirán las tolerancias necesarias. Todas las dimensiones son reales. Se puntuará con 5 puntos.	La información indicada en los planos es suficiente para fabricar todas las piezas pero falta alguna anotación o indicación especial que hace que el resultado sea ambiguo. Se puntuará con 2 puntos.	La información indicada en los planos no permite la fabricación de al menos 1 pieza. Se puntuará con 0 puntos.
Definición de planos de conjunto.	El plano de conjunto contendrá toda la información necesaria para poder realizar el montaje del conjunto. La acotación realizada será funcional. Todas las cotas incluirán todas las tolerancias necesarias. El formato de las cotas, anotaciones y símbolos será el definido en la actividad. Todas las dimensiones serán reales. Incluirá una BOM con el número de marca, el nombre del elemento y la cantidad. Se puntuará con 4 puntos.	El plano de conjunto contendrá toda la información necesaria para poder realizar el montaje del conjunto. La acotación realizada será funcional. Todas las cotas incluirán todas las tolerancias necesarias. Todas las dimensiones serán reales. Incluirá una BOM con el número de marca, el nombre del elemento y la cantidad. Se puntuará con 3 puntos.	La información incluida en el plano de conjunto es incompleta y la BOM que incluye no es correcta. Se puntua con 1 punto.	La información indicada en el plano de conjunto no permite el montaje. Se puntua con 0 puntos.

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