



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53000970 - Ingeniería Mecánica Asistida Por Computador

PLAN DE ESTUDIOS

05AT - Master Universitario En Ingeniería Mecánica

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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000970 - Ingeniería Mecánica Asistida por Computador
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AT - Master Universitario en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Andrés Díaz Lantada (Coordinador/a)		andres.diaz@upm.es	Sin horario. Solicitar tutorías por email
Juan Manuel Muñoz Guijosa		juanmanuel.munoz.guijosa@upm.es	Sin horario. Solicitar tutorías por email

* 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 Mecánica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Fundamentos de resistencia de materiales y teoría de máquinas.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Utilizar las ventajas que aportan las herramientas de diseño y cálculos asistidos por computador (?M-CAE?) en el sector, empleando las principales directivas y normativas.

CE2 - Realizar actividades de análisis, diseño, fabricación, ensayo y mantenimiento de máquinas, productos y dispositivos, aplicando metodologías estructuradas, considerando el ciclo de vida global.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios y desarrollando actividades de I+D.

CG 7 - Aplicar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Mecánica en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA66 - Modelado de actividades y procesos. Aplicación al proceso de diseño de un producto.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

VERSIÓN EN ESPAÑOL (EL CURSO SE IMPARTE EN INGLÉS DESDE 2025-2026) / SEE ENGLISH VERSION BELOW

El equipo de profesores involucrados en esta asignatura tiene amplia experiencia en la impartición de cursos semejantes a este. Durante más de una década han estado impartiendo anualmente para el INEM cursos con esta temática de duración cada uno del orden de 250 horas, con una excelente valoración en las encuestas realizadas a los alumnos. Por otro lado, existe una gran demanda de cursos de formación en Ingeniería Mecánica Asistida por Computador, MCAE. Esto es debido a que muchas empresas incluyen conocimientos de MCAE en la definición del perfil profesional requerido a sus aspirantes. Con frecuencia somos informados por antiguos alumnos de que la experiencia adquirida con nosotros en el manejo de los paquetes utilizados de MCAE ha resultado definitiva a la hora de conseguir el empleo solicitado.

Se utilizará un paquete de software de Ingeniería Mecánica asistida por Computador, MCAE, ampliamente utilizado y demandado en la industria.

A lo largo del desarrollo de la asignatura el alumno deberá aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos sobre una máquina o dispositivo concreto que le será adjudicado el primer día de clase o se debatirá en las dos primeras semanas. Deberá realizar el análisis del mecanismo, un análisis estructural, un análisis térmico y en su caso un análisis fluido, como caso de estudio.

El plan de trabajo es el siguiente:

Semanalmente los alumnos dedicarán a la asignatura: 2 horas de clase en aula informática y 4 horas de trabajo personal. Considerando 14 semanas de clase, esto significa un trabajo total en la asignatura de 84 horas, en línea con los 3 ECTS disponibles. De las 4 horas de trabajo personal, 2 de ellas deberán dedicarse a la realización de los ejercicios del tema de la semana y otras 2 horas en el desarrollo del trabajo a realizar.

El examen final de la asignatura consistirá en la presentación y defensa del trabajo realizado, con lo que se trabajarán también competencias relacionadas con la comunicación eficaz.

NOTA IMPORTANTE: Por motivo de la situación asociada al SARS-CoV-2, otras pandemias o situaciones excepcionales similares, es posible que en cualquier momento se deba pasar a una formación online o dividir al grupo de estudiantes en subgrupos para su trabajo en aulas paralelas. En cualquier caso las clases serían síncronas, empleando la plataforma Zoom o MS TEAMS, pero quedarían también grabadas a modo de webinars para que los estudiantes pudieran revisarlas cuando deseen. Se plantearía el acceso remoto a la sala de ordenadores de la División de Ingeniería de Máquinas, para poder utilizar los software con licencia de sala, o bien se recurrirá a software de diseño y simulación que ofrezca licencias gratuitas para estudiantes.

ENGLISH VERSION (COURSE TO BE TAUGHT IN ENGLISH STARTING 2025-2026):

The team of instructors involved in this course has extensive experience teaching similar subjects. For over a decade, they have been delivering annual courses of this kind for INEM, each lasting approximately 250 hours, and consistently receiving excellent evaluations from students. On the other hand, there is a high demand for training courses in "Computer-Aided Mechanical Engineering". This is because many companies include computer-aided mechanical engineering knowledge as a requirement in the professional profiles they seek. Former students frequently inform us that the experience gained with us using computer-aided mechanical engineering software packages has been decisive in securing the jobs they applied for.

A widely used and highly sought-after CAME software package in the industry will be employed during the course.

Throughout the course, students will apply the knowledge and skills acquired to a specific machine or device assigned on the first day of class or discussed during the first two weeks. They must conduct a mechanism analysis, structural analysis, thermal analysis, and, if applicable, fluidic analysis as a case study.

The work plan is as follows:

Each week, students will devote 2 hours in the computer lab and 4 hours of personal study. Considering 14 weeks

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de diseño de sólidos / Fundamentals of solid design
2. Fundamentos de diseño de superficies / Fundamentals of surface design
3. Fundamentos de análisis FEM estático / Fundamentals of static FEM analyses
4. Fundamentos de análisis FEM dinámico / Fundamentals of dynamic FEM analyses
5. Fundamentos de análisis FEM térmico / Fundamentals of thermal FEM analyses
6. Fundamentos de análisis FEM fluídico / Fundamentals of fluidic FEM analyses
7. Fundamentos de simulación de mecanismos / Fundamentals of mechanisms simulation
8. Del diseño a los prototipos: Herramientas de slicing y fabricación aditiva, formatos y conversiones / From design to prototyping: resources, technologies and formats.
9. Casos de estudio y aplicación final 1 / Final application case 1
10. Casos de estudio y aplicación final 2 / Final application case 2

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1: Exposición / Topic 1: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Práctica / Topic 1: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Tema 1: Exposición / Topic 1: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Práctica / Topic 1: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2: Exposición / Topic 2: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Práctica / Topic 2: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 2: Exposición / Topic 2: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Práctica / Topic 2: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entregable / Deliverable TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 10:00</p>
5	<p>Tema 3: Exposición / Topic 3: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Práctica / Topic 3: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

6	<p>Tema 3: Exposición / Topic 3: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Práctica / Topic 3: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Tema 4: Exposición / Topic 4: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Práctica / Topic 4: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 4: Exposición / Topic 4: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Práctica / Topic 4: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entregable / Deliverable TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 10:00</p>
9	<p>Tema 5: Exposición / Topic 5: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Práctica / Topic 5: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 5: Exposición / Topic 5: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Práctica / Topic 5: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Tema 6: Exposición / Topic 6: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Práctica / Topic 6: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

12	<p>Tema 6: Exposición / Topic 6: Presentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Práctica / Topic 6: Practical session Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Tema 9: Casos de estudio / Topic 9: Case studies Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entregable / Deliverable TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 10:00</p>
13	<p>Tema 7: Casos de estudio / Topic 7: Case studies. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14	<p>Tema 8: Casos de estudio / Topic 8: Case studies Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 10: Casos de estudio / Topic 10: Case studies Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15				
16				<p>Entregable / Deliverable TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 10:00</p>
17				<p>Proyecto final / Final project TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 50:00</p>

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
4	Entregable / Deliverable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	25%	5 / 10	CE2 CG 3 CG 7 CE1
8	Entregable / Deliverable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	25%	5 / 10	CE2 CG 3 CG 7 CE1
12	Entregable / Deliverable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	25%	5 / 10	CG 7 CE1 CE2 CG 3
16	Entregable / Deliverable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	25%	5 / 10	CE1 CE2 CG 7 CG 3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Proyecto final / Final project	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	50:00	100%	5 / 10	CE1 CE2 CG 3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

VERSIÓN EN ESPAÑOL:

La asignatura se evalúa mediante entregables relacionados con problemas y casos de estudio analizados (50%) y mediante un proyecto de aplicación final relacionado con la recopilación de casos de estudio específicamente relacionados con el diseño de máquinas (50%).

ENGLISH VERSION:

Course is assessed by means of deliverables related to problems and case studies analyzed (50%) and by means of a final project related to a set of designs and simulations linked to a machine or product design (50%).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	Material de curso de diseño y simulación empleando el método de los elementos finitos con distintos software aplicados a problemas de ingeniería mecánica. Design and simulation course materials.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

NOTA IMPORTANTE: Por motivo situaciones excepcionales (p.ej. pandemia), es posible que las salas de ordenadores de la ETSI Industriales deban reducir su aforo. En dicho caso se plantearía una formación síncrona, pero contando simultáneamente con estudiantes en aula (1/2 a 1/3 del total) y con estudiantes conectados en remoto (1/2 a 2/3 del total). Se establecerían rotaciones para que la presencialidad fuera equitativa. Para que los estudiantes en remoto se pudieran conectar, se emplearía la plataforma MS Teams o Zoom. Las sesiones quedarían también grabadas a modo de webinars para que los estudiantes pudieran revisarlas cuando desearan. Se plantearía el acceso remoto a la sala de ordenadores de la División de Ingeniería de Máquinas, para poder utilizar los software con licencia de sala, o bien se recurrirá a software de diseño y simulación que ofrezca licencias gratuitas para estudiantes.

En todo caso se espera que la formación sea 100% presencial.

IMPORTANT NOTE: Due to exceptional circumstances (e.g. a pandemic), the computer labs at ETSI Industriales may have to operate at reduced capacity. In such a case, synchronous learning would be implemented with both in-person attendance (1/2 to 1/3 of the total students) and remote participation (1/2 to 2/3 of the total students) occurring simultaneously. Rotations would be established to ensure equitable in-person attendance. For remote students, the platform MS Teams or Zoom would be used to connect. Sessions would also be recorded as webinars so students could review them whenever they wish. Remote access to the Machine Engineering Division's computer lab may be considered in order to use licensed software, or alternatively, design and simulation software offering free student licenses may be used.

In any case, the course is expected to take place entirely in person.