



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000070 - Computer Aided Design - Cad**

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000070 - Computer Aided Design - Cad
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Rosa Maria Scala Hernandez-Vaquero (Coordinador/a)	ETSII/TEAMS	rosamaria.scala@upm.es	Sin horario. En cualquier horario consensuado con la profesora según disponibilidad de alumn@ y profesora

\* 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 Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- No son necesarios conocimientos previos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE8 - Desarrollar la capacidad de visión espacial.

CE9 - Conocer las técnicas de representación gráfica por métodos tradicionales, de geometría métrica y descriptiva.

#### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA370 - Capacidad para dibujar un conjunto con un programa CAD, así como el plano y los despieces utilizando normas ISO

RA372 - Utilizar herramientas avanzadas de un programa CAD

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Se utilizará el programa Solid-Edge 2021.

Este programa tiene una versión académica gratuita.

Se proporcionará al alumno el enlace para su descarga

Se puede instalar en sistema operativo Windows 7, 8, 10

Para MAC se puede instalar una máquina virtual

Se modelarán tanto piezas en 3D como conjuntos y se obtendrán los planos de piezas y conjuntos.

Los planos se realizarán de acuerdo a las normas ISO de dibujo técnico, en lo referente a vistas, cortes, acotación, etc.

Se harán simulaciones de movimientos en piezas de conjuntos.

Se realizarán explosionados del conjunto.

Los explosionados y movimiento permiten grabar vídeos.

Se hará una introducción a diseño con variables y diseño por medio de una hoja de cálculo EXCEL.

Se hará una introducción a la tecnología síncrona.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Bocetos y perfiles en 2D
  - 1.1. Comandos de dibujo
  - 1.2. Comandos de acotación
  - 1.3. Relaciones geométricas
2. Operaciones base
  - 2.1. Extrusión, revolución, barrido
  - 2.2. Operaciones de eliminación de material (agujeros y roscas)
3. Operaciones especializadas
  - 3.1. Dar espesor, redondeos, chaflanes.
  - 3.2. Texto en relieve, refuerzos.
4. Diseño de conjuntos
  - 4.1. Relaciones para situar una pieza.
  - 4.2. Colocar piezas iguales (simetría, patrón)
  - 4.3. Crear pieza en contexto.
5. PMI
6. Producción de planos
  - 6.1. Hoja de fondo y de trabajo. Vistas.
  - 6.2. Vistas en corte, corte parcial y detalle.
  - 6.3. Acotación de vistas.
  - 6.4. Soldadura y estados superficiales.
  - 6.5. Plano de conjunto. Lista de piezas. Vista explosionada.
7. Complementos de diseño.
  - 7.1. Variables.
  - 7.2. Vinculación del diseño 3D a una hoja de cálculo
8. Explosionado. Animación.
  - 8.1. Grabación de vídeos
9. Introducción a la tecnología síncrona.

- 9.1. Interfaz del usuario.
- 9.2. Controlador de volante.
- 10. Abocetado.
- 11. Modelado de piezas síncronas.
  - 11.1. Extrusión, revolución, mover caras.
  - 11.2. Agujeros, redondeos, chaflanes, patrones.
- 12. Conjuntos con tecnología síncrona.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura e interfaz del programa</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Bocetos (parte 1)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 1.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
3	<b>Bocetos (parte 2)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 2.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
4	<b>Construcción pieza en 3D. Operaciones base.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 3.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
5	<b>Construcción pieza en 3D. Operaciones especializadas.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 4.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
6	<b>Planos en 2D (parte 1)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 5.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
7	<b>Planos en 2D (parte 2)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 6.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00



8	<p><b>Conjuntos. Relaciones entre piezas.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>El alumno realizará un ejercicio en clase, que incluye los conocimientos adquiridos en las semanas 1-7 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Ejercicio práctico de construcción de piezas en 3D, planos y conjuntos.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 7 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
10	<p><b>Control intermedio.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 8. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
11	<p><b>Conjuntos. Motores y explosionado.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 9. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
12	<p><b>Conjuntos. Variables.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 10. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
13	<p><b>Conjuntos. Soldadura.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 11. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
14	<p><b>Introducción a la tecnología síncrona.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>El alumno hará de forma individual, el trabajo designado por el profesor. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 12. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Trabajo final individual, que incluye todos los conocimientos adquiridos.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00</p>

15				<b>Trabajo individual que incluya todos los conocimientos adquiridos en la asignatura.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 10:00
16				
17				

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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
2	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 1 .	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
3	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 2.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
4	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 3.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
5	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 4.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
6	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 5.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
7	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 6.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
8	El alumno realizará un ejercicio en clase, que incluye los conocimientos adquiridos en las semana 1-7	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE8
9	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 7	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8

10	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 8.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
11	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 9.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
12	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 10.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
13	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 11.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
14	Realización de los ejercicios indicados por el profesor, correspondientes al tema 12.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	3%	/ 10	CE8
14	Trabajo final individual, que incluye todos los conocimientos adquiridos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	44%	5 / 10	CE8

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Trabajo individual que incluya todos los conocimientos adquiridos en la asignatura.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	100%	5 / 10	CE8

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua: Ejercicios semanales 33%

Prueba intermedia presencial: 21%

Trabajo final: 46%

Evaluación sólo por prueba final: Prueba presencial en la fecha indicada en el Proyecto de Organización Docente 100%

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma moodle	Recursos web	En la plataforma moodle se indicarán los ejercicios semanales que son el contenido de cada clase y toda la información necesaria para el correcto seguimiento por parte del estudiante .
Vídeos tutoriales elaborados en la ETSII	Otros	Vídeos elaborados por el GIG de la ETSII específicamente orientados al contenido exacto de la asignatura. Se encontrarán disponibles en UPMDrive

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El programa utilizado será Solid-Edge 2021.

Tiene versión educacional gratuita.

Se puede instalar en windows o MAC con máquina virtual.

No son necesarios conocimientos previos del programa. Se "parte de cero".

Tampoco son necesarios conocimientos de normas de dibujo técnico. Se irán comentado a medida que se requiera.

Se van a diseñar piezas en 3D. Se van a montar conjuntos. Se realizarán los planos tanto de piezas como de conjuntos.

En los conjuntos se simularán movimientos y explosionados con el fin de grabar vídeos.

También se darán unas nociones sobre diseño en 3D con variables y su vinculación a una de cálculo EXCEL.

Se harán semanalmente ejercicios en clase.

Los estudiantes realizarán las tareas indicadas por la profesora en clase.

Una parte de la nota correspondiente a las tareas semanales valorará la asistencia a clase.

No obstante, siempre hay flexibilidad en cuanto a la no asistencia puntual por motivos justificados

El/la alumn@ irá entregando en moodle lo que vaya haciendo, con independencia que esté acabado o no.

Las tareas se pueden terminar fuera del horario lectivo con plazo amplio si no ha dado tiempo a terminarlas y siempre se permitirá revisar y corregir los ejercicios en caso que el estudiante desee mejorar su nota.

Hay un control intermedio en horario lectivo y un trabajo final individual.

Todas las pautas y condiciones serán indicados por la profesora.