



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**

**55000005 - Dibujo Industrial I**

**PLAN DE ESTUDIOS**

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

**CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE**

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	18
9. Otra información.....	19

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000005 - Dibujo Industrial I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Maria Cabanellas Becerra	Ing. Gráfica	josemaria.cabanellas@upm. es	M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30 Fuera de este horario concertar verbalmente o por correo.

Gregorio Romero Rey	Ing. Gráfica	gregorio.romero@upm.es	L - 08:00 - 10:00 M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.
Maria Luisa Martinez Muneta	Ing. Gráfica	luisa.mtzmuneta@upm.es	Sin horario. Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.
Rosa Maria Scala Hernandez-Vaquero	Ing. Gráfica	rosamaria.scala@upm.es	M - 10:30 - 14:30 X - 10:30 - 12:30 Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.
Joaquin Maroto Ibañez	Ing. Gráfica	joaquin.maroto@upm.es	X - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 13:30 V - 11:30 - 13:30 Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.

Berta Suarez Esteban (Coordinador/a)	Ing. Gráfica	b.suarez@upm.es	X - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 13:30 V - 11:30 - 13:30 Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.
Jose Manuel Mera Sanchez De Pedro	Ing. Gráfica	josemanuel.mera@upm.es	X - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 13:30 V - 11:30 - 13:30 Las tutorías se solicitarán verbalmente o por medio del envío de un correo electrónico al profesor.

\* 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 en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Dibujo Técnico de Bachillerato
- Trigonometría

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE5 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA90 - Incorporar el uso de términos técnicos en el lenguaje.

RA88 - Interpretar planos de conjuntos sencillos

RA89 - Confeccionar un planos de despiece con representación y acotación correcta, basada en criterios fundamentalmente geométricos.

RA91 - Utilizar herramientas informáticas para abordar el trabajo anterior.

RA161 - Resolución de problemas de forma gráfica

RA86 - Analizar y relacionar los componentes básicos (primitivas geométricas) de un objeto para interpretarlo y definirlo correctamente.

RA87 - Interpretar un plano correspondiente a una pieza aislada.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Los objetivos cognitivos que se deben alcanzar en la asignatura se pueden resumir en los siguientes:

1. Analizar la composición y definición de piezas mediante Geometría Constructiva
2. Asimilar la importancia de la normalización y la representación para el ciclo productivo de piezas.
3. Realizar la representación de piezas mediante planos de despiece normalizados.
4. Interpretar planos de piezas aisladas.
5. Introducción al dibujo de conjuntos y de uniones atornilladas

Para su obtención es necesario que se tengan, entre otros, los siguientes conocimientos de la materia, y que deben ser alcanzados por el alumno:

1. Analizar y relacionar los componentes básicos (primitivas geométricas y elementos constructivos) de un objeto geométrico, la pieza, para interpretarlo, definirlo y representarlo correctamente mediante las cotas de tamaño, cotas de posición, vistas, cortes y vistas adicionales adecuadas.
2. Asimilar, conocer y emplear las normas del Dibujo Técnico y la Industria, para realizar la representación de piezas, y comprender que la representación es el medio de comunicación preciso entre los componentes del sistema productivo.
3. Conocer y emplear las herramientas propias de los sistemas de representación y que permiten trabajar en verdadera magnitud.
4. Incorporar el uso de los términos técnicos apropiados.
5. Utilizar de forma conveniente programas informáticos que permitan abordar estas tareas.
6. Dibujar planos a mano alzada, con herramientas de dibujo y con herramientas informáticas, con la destreza y rapidez imprescindible.
7. Interpretar planos de conjunto sencillos
8. Emplear tablas de elementos normalizados

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Objetivos, normas y conocimientos fundamentales del Dibujo Industrial

- 1.1. El Dibujo Industrial como lenguaje de comunicación preciso, claro y universal de la información técnica para representar una pieza.
- 1.2. Plano de despiece. Funciones y componentes principales.
- 1.3. La escala. Importancia. Manejo. Valores normales.
- 1.4. El papel. Tamaño. Posición. Distribución de componentes. Cajetín.
- 1.5. Las cotas. Función y características.

### 2. Geometría Constructiva

#### 2.1. Fundamentos de GC. Primitivas y operaciones fundamentales.

- 2.1.1. Cotas de tamaño específicas y vistas necesarias para representar primitivas.
- 2.1.2. Cotas de posición y cotas determinadas por otras anteriores. Vistas necesarias para definir estas cotas.

#### 2.2. Análisis por geometría constructiva.

- 2.2.1. Determinación del elemento principal y construcción del árbol de GC
- 2.2.2. Determinación de cotas y vistas a partir del árbol GC. Determinación simultánea.

#### 2.3. Construcciones predeterminadas. Elementos constructivos.

- 2.3.1. Construcciones tangentes. Caja y semicilindro. Cilindro y semiesfera. Lengüetas y ranuras. Bielas
- 2.3.2. Aristas matadas. Chaflanes y acuerdos.
- 2.3.3. Elementos repetidos. Distribución uniforme circunferencial, matricial, lineal y por arco.
- 2.3.4. Elementos constructivos angulares. Avellanados y colas de milano.

### 3. Vistas seccionadas.

- 3.1. Función y forma de señalización de los cortes.
- 3.2. Cortes por planos paralelos.
- 3.3. Cortes por planos concurrentes.
- 3.4. Semicortes, cortes parciales y roturas.
- 3.5. Excepciones en los cortes. Fundamento y aplicación.
  - 3.5.1. Excepciones en nervios, tetones, mangos, radios.



3.5.2. Giros al plano de corte.

3.6. Secciones. Fundamentos y aplicación. Comparación con los cortes.

4. Vistas especiales

4.1. Colocación de vistas. Sistemas europeo y americano.

4.2. Vistas particulares. Vistas locales. Vistas de detalle.

4.3. Vistas inclinadas. Vistas auxiliares.

4.4. Vistas parciales. Vistas interrumpidas.

4.5. Representaciones simplificadas. Elementos repetidos. Vistas simétricas.

5. Uniones roscadas.

5.1. Fundamentos. Parámetros principales. Designaciones.

5.2. Representación y casos habituales de uso.

6. Dibujo de Conjuntos.

6.1. Función, fundamentos, características y componentes principales.

6.2. Relaciones y diferencias entre los planos de conjunto y de despiece.

7. Conocimientos accesorios.

7.1. Representación y medida en perspectiva isométrica.

7.2. Representación e interpretación de intersecciones.

8. Dibujo asistido por ordenador

8.1. Fundamentos y relación con la Geometría Constructiva. Relaciones, perfiles y operaciones.

8.2. Procedimientos básicos de creación de piezas y planos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00</p>
2	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>
3	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>
4	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>
5	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>
6	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>

7	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>PE-1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>
8	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>
9	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>
10	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>
11	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>
12	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>PE-2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30</p>
13	<p><b>Clases teoricas</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:50</p>

14	<b>Clases teoricas</b> Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:30
15	<b>Clases de Ejercicios</b> Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Actividades de Clase de cada grupo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:40
16				<b>PE-3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Trabajo de CAD</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 15:00
17				<b>Prueba Global, PG</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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
1	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	.5%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
2	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG5 CE5 CG1
3	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
4	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
5	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
6	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
7	PE-1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
7	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
8	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
9	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
10	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5

11	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
12	PE-2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CG1 CG5 CE5
12	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
13	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
14	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CE5 CG1 CG7
15	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:40	1.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
16	PE-3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	25%	3 / 10	CG1 CG5 CE5
16	Trabajo de CAD	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	10%	5 / 10	CG5 CG7

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	.5%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
2	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG5 CE5 CG1
3	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CE5 CG1 CG5
4	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
5	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CE5 CG1 CG5

6	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
7	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
8	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
9	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
10	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
11	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
12	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CG1 CG5 CE5
13	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:50	1%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
14	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	1%	5 / 10	CE5 CG1 CG7
15	Actividades de Clase de cada grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:40	1.5%	0 / 10	CG1 CG5 CE5
16	Trabajo de CAD	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	10%	5 / 10	CG5 CG7
17	Prueba Global, PG	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	75%	4 / 10	CG1 CG5 CE5

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Prueba Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	75%	4 / 10	CG1 CG5 CE5
-----------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	-------------------

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

A lo largo del periodo de docencia de la asignatura, se realizarán diversas actividades de evaluación progresiva: tres pruebas de evaluación intermedia (PEs), un trabajo en equipo, así como diversas actividades definidas por el profesor de cada grupo. Estas últimas se dividen, a su vez, en actividades recuperables y actividades que, por su propia naturaleza, no pueden ser recuperables, al realizarse durante las clases presenciales, y estar destinadas a evaluar el grado de comprensión adquirido por los estudiantes en un momento concreto del periodo de docencia.

- La PE-1 tiene un peso del 20 %. Se realizará en las semanas 7 u 8, en la fecha que se indique en el POD.
- La PE-2 tiene un peso del 30 % y una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Se realizará en las semanas 12 o 13, en la fecha que se indique en el POD.
- La PE-3 tiene un peso del 25 % y una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Se realizará en la semana 16, en la fecha que se indique en el POD.
- Las actividades recuperables definidas por el profesor de cada grupo tienen un peso del 7,5 %, una nota mínima de 5 puntos sobre 10, y son de carácter obligatorio. Se realizarán en el momento que indique el profesor de cada grupo.
- Las actividades no recuperables definidas por el profesor de cada grupo tienen un peso del 7,5 %. Se realizarán durante las clases, en el momento que indique el profesor de cada grupo, sin necesidad de avisar con antelación.
- El trabajo en equipo tiene un peso del 10 %, una nota mínima de 5 puntos sobre 10, y es obligatorio. El enunciado del trabajo y la fecha de entrega serán fijados por el profesor de cada grupo. Se realizará de forma no presencial, fuera del horario lectivo. Dada su condición de trabajo en equipo, esta actividad no podrá realizarse ni de forma individual, ni fuera del periodo de docencia. La calificación del trabajo se mantendrá durante el curso académico para la evaluación mediante prueba global o extraordinaria, pero no se guardará para el siguiente curso académico.

En la siguiente tabla se resumen estas actividades de evaluación progresiva.

Actividad	Peso	Nota mínima	Obligatorio	Liberatorio



PE-1	20 %	-		Sí, pero en bloque con las otras PEs
PE-2	30 %	3/10		Sí, pero en bloque con las otras PEs
PE-3	25 %	3/10		Sí, pero en bloque con las otras PEs
Actividades recuperables de cada grupo	7,5 %	5/10	Sí	Sí
Actividades no recuperables de cada grupo	7,5 %	-		
Trabajo en equipo	10 %	5/10	Sí	

Para la evaluación mediante prueba global o mediante prueba extraordinaria podrán liberarse los siguientes bloques temáticos, constituidos por las actividades de evaluación progresiva que se detallan a continuación:

- Bloque liberatorio de PEs: este bloque liberatorio está formado por el conjunto de la PE-1, la PE-2 y la PE-3. Para poder liberar este bloque, es preciso obtener una nota mínima de 3 puntos sobre 10 tanto en la PE-2 como en la PE-3, así como una media ponderada de 4 puntos sobre 10 entre las tres PEs. Este bloque liberatorio tiene un peso del 75 %. Sustituye a la prueba global programada en las fechas de la convocatoria ordinaria, así como a la prueba extraordinaria programada en las fechas de la convocatoria extraordinaria. El carácter de bloque liberado se mantendrá tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.
- Bloque liberatorio de actividades de grupo recuperables: este bloque liberatorio está formado por el conjunto de todas las actividades recuperables definidas por el profesor de cada grupo. Para poder liberar este bloque, se necesita una nota mínima de 5 puntos sobre 10. Este bloque liberatorio tiene un peso del 7,5 %. Sustituye a una colección de ejercicios que hay que presentar para superar la asignatura en la modalidad de evaluación mediante prueba global o prueba extraordinaria, que se describe más adelante en la presente guía. El carácter de bloque liberado se mantendrá tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.

Bloque liberatorio	Actividades	Condiciones para liberar	Peso
--------------------	-------------	--------------------------	------

PEs	PE-1 PE-2 PE-3	Nota PE-2 ? 3/10 Nota PE-3 ? 3/10 Media ponderada PEs ? 4/10	75 %
Actividades de grupo recuperables	Actividades recuperables de cada grupo	Media actividades ? 5/10	7,5 %

Para poder superar la asignatura por evaluación progresiva es necesario realizar todas las actividades obligatorias y cumplir los requisitos mínimos para liberar cada uno de los dos bloques liberatorios definidos anteriormente, así como obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en el trabajo en equipo. En caso de no superar alguna de estas condiciones, la nota media de todas las actividades de evaluación progresiva no puede ser mayor de 4. Si, por el contrario, se superan todas estas condiciones, se aprobará por evaluación progresiva cuando la nota media de todas las actividades de la misma sea mayor o igual de 5 puntos sobre 10.

Aquellos alumnos que superen la asignatura por evaluación progresiva ya no necesitan realizar ninguna de las actividades definidas para aprobar la asignatura mediante prueba global o extraordinaria, las cuales se definen en los siguientes apartados.

## Evaluación mediante prueba global

Además de las actividades de evaluación progresiva arriba indicadas, se realizará también una prueba global, PG, programada en las fechas de la convocatoria ordinaria definidas en el POD. Esta PG tiene un peso del 75 %, y una nota mínima de 4 sobre 10. En la PG se evaluarán los mismos resultados de aprendizaje que en el conjunto de las 3 PEs. Aquellos alumnos que hayan liberado el bloque liberatorio de PEs no tienen que presentarse a la PG si no lo desean, manteniéndoseles la nota de dicho bloque liberatorio.

Esta PG se complementa con una colección de ejercicios, que sustituyen a la actividades recuperables definidas por el profesor de cada grupo. Esta colección de ejercicios es de carácter obligatorio, tiene un peso del 7,5 % y una nota mínima de 5 sobre 10. Dado que estos ejercicios sustituyen a un bloque temático liberatorio, aquellos alumnos que deseen realizar esta colección de ejercicios, deberán solicitárselo por escrito a su profesor, con al menos 28 días de antelación a la fecha fijada en el POD para la PG. Tanto los enunciados de los ejercicios como su fecha de entrega se publicarán con al menos 14 días de antelación a dicha fecha de entrega, para todos aquellos alumnos que lo hayan solicitado en forma y plazo. Esta colección de ejercicios tiene carácter liberatorio. El carácter de bloque liberado se mantendrá para la convocatoria extraordinaria. Aquellos alumnos que hayan liberado el bloque liberatorio de actividades de grupo recuperables, no tienen que entregar esta colección de ejercicios si no lo desean, manteniéndoseles la nota de dicho bloque liberatorio.

La PG se complementa también con otras actividades de realización en el periodo de docencia. Estas actividades, definidas anteriormente en el apartado de evaluación progresiva de esta guía, son:

- Las actividades no recuperables definidas por el profesor de cada grupo. Tienen un peso del 7,5 %, aunque no son obligatorias ni tienen nota mínima.
- El trabajo en equipo, de carácter obligatorio. Tiene un peso del 10 % y una nota mínima de 5 sobre 10.

En la siguiente tabla se resumen estas actividades de evaluación mediante prueba global.

Actividad	Peso	Nota mínima	Obligatorio
PG/bloque liberatorio PEs	75 %	4/10	
Colección de ejercicios/ Bloque liberatorio de actividades de grupo recuperables	7,5 %	5/10	Sí
Actividades no recuperables de cada grupo	7,5 %	-	
Trabajo en equipo	10 %	5/10	Sí

Aquellos alumnos que hayan superado los requisitos mínimos definidos para un determinado bloque liberatorio, no necesitan volver a presentarse a ese bloque en la evaluación mediante prueba global. No obstante, si así lo desean, pueden volver a presentarse a cualquier bloque completo en la evaluación mediante prueba global. En caso de volver a evaluarse de un bloque liberatorio, se mantendrá la calificación más alta entre la que se obtenga en la evaluación mediante prueba global y la obtenida con anterioridad.

Para poder superar la asignatura por evaluación mediante prueba global es necesario realizar todas las actividades obligatorias. Deben cumplirse también los requisitos mínimos definidos para la PG o, en su defecto, para el bloque liberatorio de PEs. Deben cumplirse también los requisitos mínimos definidos para la colección de ejercicios o, en su defecto, para el bloque liberatorio de actividades de grupo recuperables. Debe obtenerse también una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en el trabajo en equipo. En caso de no superar alguna de estas condiciones, la nota media de todas las actividades de evaluación mediante prueba global no puede ser mayor de 4. Si se superan todas estas condiciones, se aprobará por evaluación mediante prueba global cuando la nota media de todas las actividades de evaluación mediante prueba global sea mayor o igual de 5 puntos sobre 10. Para calcular dicha nota media, se tomará la mejor nota entre la PG y el bloque liberatorio de PEs. Asimismo, se tomará también la mejor nota entre la colección de ejercicios y el bloque liberatorio de actividades de grupo recuperables. Por último, se tendrá en cuenta la nota obtenida en las actividades no recuperables definidas por el profesor de cada grupo, así como en el trabajo en equipo.

## Evaluación mediante prueba extraordinaria

Aquellos alumnos que no hayan aprobado anteriormente mediante evaluación progresiva o mediante evaluación

con prueba global, podrán realizar la prueba extraordinaria, programada en las fechas de la convocatoria extraordinaria definidas en el POD.

Los criterios a seguir en la evaluación mediante prueba extraordinaria son idénticos a los definidos para la evaluación mediante prueba ordinaria, sustituyendo ?prueba global, PG? por ?prueba extraordinaria?. La única salvedad es que la colección de ejercicios definidos en la evaluación mediante prueba global era liberatoria, guardándose la nota para la convocatoria extraordinaria. De este modo, no es necesario volver a realizar esta colección de ejercicios para la prueba extraordinaria si ya fueron liberados en la convocatoria ordinaria.

#### Prácticas de laboratorio

A lo largo del periodo de docencia de la asignatura, se realizarán al menos 3 prácticas de laboratorio de Diseño Asistido por Ordenador (CAD). Estas prácticas están relacionadas con la competencia CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales. El profesor de cada grupo podrá decidir realizar una cuarta sesión de prácticas con contenidos adicionales orientados a facilitar el trabajo de la asignatura. Asimismo, el profesor de cada grupo podrá decidir realizar una prueba de evaluación de validación de CAD a aquellos alumnos que considere oportuno.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Solid Edge 2021	Otros	El programa se podrá descargar de la página web: <a href="https://www.plm.automation.siemens.com/plmapp/education/solid-edge/en_us/free-software/student">https://www.plm.automation.siemens.com/plmapp/education/solid-edge/en_us/free-software/student</a>
Tablas de Dibujo Industrial. Sección de publicaciones ETSII	Bibliografía	
Moodle	Recursos web	<a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a> Contenidos y tareas de la asignatura

"Ingeniería Gráfica y Diseño" Felez, Jesús; Martínez, M. Luisa; Editorial Síntesis. 2008.	Bibliografía	
---	--------------	--

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Las actividades particulares de cada grupo quedarán definidas por cada profesor para ajustar las diferencias de calendario y las especificidades de cada grupo, con el objetivo de garantizar los conocimientos y competencias imprescindibles y potenciar los conocimientos importantes y avanzados.

La regularidad en la asistencia a clase es imprescindible para permitir un seguimiento por parte del alumno hacia la asignatura y por parte del profesor hacia el alumno que garantice un ritmo de aprendizaje correcto.

Las 3 practicas de CAD son de carácter explicativo y no son obligatorias, aunque si extremadamente recomendables. Estas prácticas se realizarán de forma telemática.

El trabajo de CAD tiene un peso de 10%, tanto para la evaluación progresiva como para la evaluación mediante prueba global o extraordinaria, y se realiza de forma no presencial, fuera del horario lectivo, a lo largo del primer semestre. La calificación del trabajo de CAD se mantiene durante un curso y no es válida para el siguiente. Se requiere una nota mínima de 5/10 en este trabajo para aprobar la asignatura. Cada profesor puede complementar este trabajo con una prueba de validación a los alumnos que considere oportuno.