



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

**53001229 - Ampliacion De Dibujo Industrial**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001229 - Ampliacion de Dibujo Industrial
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Maria Luisa Martinez Muneta	ING. GRÁFICA	luisa.mtzmuneta@upm.es	L - 08:15 - 08:30 BAJO PETICIÓN POR CORREO ELECTRÓNICO
Juan De Dios Sanz Bobis (Coordinador/a)	Ing. Gráfica	juandedios.sanz@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Bajo petición de cita por correo electrónico

Javier Gomez Fernandez	Ing Gráfica	javier.gomezf@upm.es	V - 08:00 - 08:15 solicitar cita por correo electrónico
------------------------	-------------	----------------------	---------------------------------------------------------------

\* 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 Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Dibujo Industrial I, Teoría de Máquinas y Mecanismos, Fabricación

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

(a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

(g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

(n) - IDEA. Creatividad

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA63 - Utilizar normas técnicas

RA61 - Elaborar un plano técnico correctamente

RA60 - Interpretar un plano técnico

RA62 - Conocer los usos, representación y aplicaciones de los principales elementos mecánicos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Módulo I: Normalización

Módulo II: Sistemas de unión

Módulo III: Elementos normalizados

Se realizará un trabajo constructivo que integre las etapas necesarias de (1) idea de ingenio, (2) diseño conceptual de la solución a implementar, (3) desarrollo de la información gráfica necesaria para la descripción, diseño y fabricación, (4) fabricación y (5) demostración funcional. El objetivo de este trabajo es implementar un mecanismo de aprendizaje experiencial en la ideación, diseño y construcción de objetos de la vida cotidiana, donde el alumno abarca las etapas del ciclo de vida de un producto desde el diseño hasta el prototipado. Se aplicarán herramientas de diseño computacional que permitan al alumno familiarizarse con el uso de los recursos disponibles en la industria

Para el desarrollo de las actividades correspondientes al desarrollo de los 3 módulos anteriores, se seguirá una metodología basada en lección magistral apoyada por ejercicios que el alumno desarrollará de forma individual y que se resolverán en el aula. Para la resolución de ejercicios, el alumno realizará las actividades en papel milimetrado de forma manual, debiendo realizar el dibujo y acotación con el uso de herramientas mínimas. Se requerirá una tabla de elementos normalizados.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Normalización

1.1. Vistas ortogonales. Vistas particulares. Vistas auxiliares. Representaciones simplificadas.

1.2. Cortes y secciones. Tipos de cortes especiales.

1.3. Planos de conjuntos.

1.4. Acotación

### 2. Planos de conjunto

2.1. Sistemas de unión

2.2. Uniones desmontables. Uniones roscadas. Elementos normalizados. Transformación de movimiento

2.3. Uniones fijas. Soldadura y remaches

### 3. Elementos normalizados

3.1. Ejes y árboles. Chavetas y ejes nervados

3.2. Rodamientos

3.3. Engranajes y poleas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Clase 0: Presentación de la asignatura. Presentación, Actividades, Registro en moodle, Código de conducta, Encuesta perfil del alumno</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 1. Técnicas de trabajo a aplicar en clase. Formación básica de herramientas necesarias</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Clase 2: Normalización. Conceptos básicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 2: Normalización. Ejercicios a realizar en clase</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 3: Normalización II. Vistas ortogonales, Geometría Constructiva de sólidos, Acotación I</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 3: Normalización II. Ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ACTIVIDAD EN GRUPO. PAUTAS PARA DISEÑO DE PROTOTIPO</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
3	<p><b>Clase 4: Normalización III. Cortes, Vistas especiales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 4: Normalización III. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 5: Normalización IV. Acotación II</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 5: Normalización IV. Ejercicios</b></p>		<p><b>Clase 5: Normalización IV. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

	<p>Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Clase 6: Dibujo de Conjuntos .</b> <b>Conceptos generales, Uniones roscadas en conjuntos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 7: Dibujo de Conjuntos II. Tablas de elementos normalizados. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 8: Uniones roscadas. Uniones roscadas. Transformación de movimiento</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 9: Ejercicios dibujos de conjunto y uniones roscadas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>ACTIVIDAD GRUPO. PRESENTACIÓN DE PLANTEAMIENTO DE PROTOTIPO</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Clase 12: Uniones fijas. Soldadura y remaches</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Clase 10: Control Conjunto uniones roscadas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
6	<p><b>Clase 13: Resortes</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 13: Resortes. Ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 14: Transmisión de movimiento. Ejes y Arboles, Mecanismo biela - manivela, Levas y excéntricas, Chavetas y lengüetas, Ejes y cubos nervados</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 14: Transmisión de movimiento. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
	<p><b>Clase 15: Rodamientos y elementos accesorios. Rodamientos, Sistemas de fijación de rodamientos, Obturadores y retenes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 15: Rodamientos y elementos accesorios. Ejercicios</b> Duración: 01:00</p>			

7	<p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 16: Ejercicios Ejes y Rodamientos (I)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 17: Ejercicios Ejes y Rodamientos (II)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Clase 19: Engranajes (I). Engranajes, cadenas, correas, cables, poleas, ...</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 20: Ejercicios Engranajes I. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Clase 18: Control en clase ejes y elementos normalizados</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Clase 21: Engranajes (II). Cónicos y piñón-cremallera, ...</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 22: Ejercicios Engranajes II. Cónicos y piñón-cremallera</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Trabajo en Grupo. Prototipo. Documentación</b> Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			
10	<p><b>Trabajo en Grupo. Prototipo. Memoria y planos</b> Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p> <p><b>Clase 23: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>TRABAJO EN GRUPO. PRESENTACIÓN DE PROTOTIPO</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Clase 24: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
12	<p><b>Clase 25: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Clase 25: Prueba de Evaluación continua global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

13	<b>Trabajo en equipo</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	<b>trabajo en equipo</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15				
16				
17				<p><b>Examen final de la asignatura.</b> <b>Consistente en la resolución de 2 ejercicios</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Presentación de trabajo. Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global Presencial Duración: 00:20</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
5	Clase 10: Control Conjunto uniones roscadas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	2 / 10	(a)
8	Clase 18: Control en clase ejes y elementos normalizados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	2 / 10	(a)
11	Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	30%	4 / 10	(a) (g) (n)
12	Clase 25: Prueba de Evaluación continua global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	(a) (g)

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura. Consistente en la resolución de 2 ejercicios	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	(a) (g) (n)
17	Presentación de trabajo. Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	40%	5 / 10	(a) (g) (n)

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de la Asignatura. Consiste en la resolución de 2 ejercicios	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	(a) (g) (n)
Presentación de trabajo. Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	40%	5 / 10	(a) (g) (n)

## 7.2. Criterios de evaluación

### *Evaluación*

#### *Evaluación PROGRESIVA*

- 30% Pruebas periódicas (en clase); se requiere nota igual o superior a 2 para superar cada una de estas pruebas.
- 40% Examen global de la asignatura; se requiere nota igual o superior a 3 para superar la prueba
- 30% Prototipo de ingenio: diseño 3D y demostración funcional; se requiere nota igual a superior a 4 para superar la asignatura. El trabajo será desarrollado de carácter preferentemente grupal, pero se puede valorar la solicitud del alumno para trabajo individual cuando las circunstancias lo requirieran.
- La calificación final será ponderada con los porcentajes indicados y siempre que la nota individual de cada prueba sea superior o igual a la nota mínima requerida en cada parte. En el caso de no tener una prueba con nota igual o superior a la mínima, la nota máxima del alumno será igual a 4,9

#### **Evaluación sólo final (prueba de evaluación global)**

Prueba de evaluación global. Evaluación sólo final.

El aprobado requiere una nota superior o igual a cinco que se calcula como:

- a) Requiere haber sido calificados en las dos pruebas de clase. Las medias de estas dos pruebas suponen un 30% de la nota total.
- b) Requiere haber sido calificado en la entrega de trabajo. La ponderación en el total de la nota es del 30%
- c) No requiere haber superado o haber sido calificados en la prueba de evaluación global
- d) La nota será: 30% la media de las dos pruebas de clase, 30% de la calificación de la entrega de trabajo de prototipo y 40% este examen.

### Código de Conducta

- El alumno asume los principios básicos de compromiso con el aprendizaje y la enseñanza
  - **Compromiso con el propio aprendizaje**
    - o Preparar las tareas.
    - o Participar de forma proactiva en clase.
    - o No usar los dispositivos móviles durante las clases para fines que no sean los relacionados con el trabajo en el aula.

- **Trabajar de manera honesta:**

- o No copiar ni dejar copiar en el examen.

- o No presentar como propio el trabajo realizado por otros.

- o No copiar y pegar textos elaborados por otros autores sin proporcionar la correspondiente referencia o crédito.

- **Respeto a los compañeros, a los profesores y a la Institución:**

- o Mantener en clase un comportamiento adecuado para asegurar el normal desarrollo de las clases, en silencio cuando se requiera, participando con un lenguaje correcto y respetando la diversidad de opiniones. Se consideran de especial gravedad comportamientos que conlleven cualquier forma de agresión física.

- o Cuidar los recursos que la ETSII pone al servicio de la docencia (aulas, laboratorios, biblioteca?.) y como servicios generales (cafetería, tablonos?).

El incumplimiento reiterado del código por parte de un alumno o alumna puede suponer la exclusión de las clases, el impacto negativo en la evaluación que el profesor establezca en la guía de aprendizaje, u otras medidas disciplinarias establecidas por el marco normativo de la UPM.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ingeniería Gráfica y Diseño	Bibliografía	Ed. Síntesis, 2008 ISBN 978-84-975649-9-1
Moodle de la asignatura	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5887">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5887</a>
Herramientas de diseño	Otros	Herramientas software disponibles al alumno para el desarrollo de trabajo documental y prototipado.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Relación de la asignatura con los Objetivos de Desarrollo sostenible:

- ODS 4. Educación de Calidad
- ODS 9. Industria, Innovación e Infraestructuras.

**Trabajos en taller:**

Cuando realices trabajos en nuestro taller siempre debe existir una persona responsable que supervise los trabajos.

Esta persona es la responsable de tu seguridad y salud durante su realización y es obligatorio atender a sus explicaciones y requerimientos.

Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

En el taller:

- Respetar la señalización de seguridad.
- Fíjate donde están los dispositivos de seguridad más próximos: extintores, duchas de seguridad, fuentes lavavojos, etc.
- Protégete con los equipos de protección individual (EPI) que te indique el personal docente responsable.
- Lee las etiquetas de seguridad de los productos químicos antes de su uso.
- Sigue las normas e instrucciones de seguridad del laboratorio.
- El personal docente responsable te informará de cuáles son las normas a seguir en cada laboratorio o taller, éstas podrán ser incluidas en su guía docente.
- En caso de duda, dirígete al personal docente responsable que te orientará para trabajar de forma segura.

#### **Nota sobre la planificación:**

- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la programación docente general
- La asignatura se desarrollará siguiendo las instrucciones dictadas desde la Dirección de la Escuela y los órganos competentes del Rectorado.
- En caso de ser necesaria la docencia en modo no presencial, de manera parcial o total, se atenderá a las instrucciones de Dirección de la Escuela y los órganos de gobierno de la UPM.