



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

2021/22 - 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.....	12
9. Otra información.....	12

## 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 Ingenieria Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
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
Maria Luisa Martinez Muneta	ING. GRÁFICA	luisa.mtzmuneta@upm.es	L - 08:15 - 08:30 BAJO PETICIÓN 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

RA61 - Elaborar un plano técnico correctamente

RA60 - Interpretar un plano técnico

RA63 - Utilizar normas técnicas

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.

## 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase 1: 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		<b>Clase 1: 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	
2	<b>Clase 2: Normalización. Conceptos básicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 2: Normalización. Ejercicios a realizar en clase</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase 3: Normalización II. Vistas ortogonales, Geometría Constructiva de sólidos, Acotación I</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 3: Normalización II. Ejercicios</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>ACTIVIDAD EN GRUPO. PAUTAS PARA DISEÑO DE PROTOTIPO</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Clase 2: Normalización. Conceptos básicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 2: Normalización. Ejercicios a realizar en clase</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase 3: Normalización II. Vistas ortogonales, Geometría Constructiva de sólidos, Acotación I</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 3: Normalización II. Ejercicios</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>ACTIVIDAD EN GRUPO. PAUTAS PARA DISEÑO DE PROTOTIPO</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
3	<b>Clase 4: Normalización III. Cortes, Vistas especiales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 4: Normalización III. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase 5: Normalización IV. Acotación II</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 5: Normalización IV. Ejercicios</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Clase 4: Normalización III. Cortes, Vistas especiales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 4: Normalización III. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase 5: Normalización IV. Acotación II</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase 5: Normalización IV. Ejercicios</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

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 6: Dibujo de Conjuntos . Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 7: Dibujo de Conjuntos II. Tablas de elementos normalizados. Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<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 6: Dibujo de Conjuntos . Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 7: Dibujo de Conjuntos II. Tablas de elementos normalizados. Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
5	<p><b>Clase 8: Uniones roscadas. Uniones roscadas. Transformación de movimiento</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 9: Ejercicios uniones roscadas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Clase 8: Uniones roscadas. Uniones roscadas. Transformación de movimiento</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 9: Ejercicios uniones roscadas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
6	<p><b>Clase 11: Ejercicios. Conjuntos uniones roscadas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ACTIVIDAD GRUPO. PRESENTACIÓN DE PLANTEAMIENTO DE PROTOTIPO</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>Clase 11: Ejercicios. Conjuntos uniones roscadas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ACTIVIDAD GRUPO. PRESENTACIÓN DE PLANTEAMIENTO DE PROTOTIPO</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Clase 10: Control Conjunto uniones roscadas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
7	<p><b>Clase 12: Uniones fijas. Soldadura y remaches</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 12: Uniones fijas. Soldadura y remaches. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Clase 12: Uniones fijas. Soldadura y remaches</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 12: Uniones fijas. Soldadura y remaches. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8	<p><b>Clase 13: Resortes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 13: Resortes. Ejercicios</b> Duración: 01:00 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: 02:00 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 13: Resortes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 13: Resortes. Ejercicios</b> Duración: 01:00 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: 02:00 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>	



9	<p><b>Clase 15: Rodamientos y elementos accesorios. Rodamientos, Sistemas de fijación de rodamientos, Obturadores y retenes</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 15: Rodamientos y elementos accesorios. 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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase 15: Rodamientos y elementos accesorios. Ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p><b>Clase 16: Ejercicios Ejes y Rodamientos (I)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 17: Ejercicios Ejes y Rodamientos (II)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Clase 16: Ejercicios Ejes y Rodamientos (I)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 17: Ejercicios Ejes y Rodamientos (II)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p><b>Clase 19: Engranajes (I). Engranajes, cadenas, correas, cables, poleas, ...</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Clase 19: Engranajes (I). Engranajes, cadenas, correas, cables, poleas, ...</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase 18: Control en clase ejes y elementos normalizados</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
12	<p><b>Clase 20: Ejercicios Engranajes I. Ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 21: Ejercicios Engranajes II. Cónicos y piñón-cremallera</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Clase 20: Ejercicios Engranajes I. Ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 21: Ejercicios Engranajes II. Cónicos y piñón-cremallera</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13	<p><b>TRABAJO EN GRUPO. PRESENTACIÓN DE PROTOTIPO</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>TRABAJO EN GRUPO. PRESENTACIÓN DE PROTOTIPO</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
14	<p><b>Clase 23: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 24: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Clase 23: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase 24: Ejercicios. Global de la asignatura</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
15				<p><b>Clase 25: Prueba de Evaluación continua global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

16				
17				<b>Examen final de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Ejercicios 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	(a)
6	Clase 10: Control Conjunto uniones roscadas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	(a)
11	Clase 18: Control en clase ejes y elementos normalizados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	(a)
13	Entrega de prototipo: modelo 3D, solución constructiva y demostración funcional	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	30%	4 / 10	(g) (a) (n)
15	Clase 25: Prueba de Evaluación continua global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	(g) (a)

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	(g) (a) (n)

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación

- Evaluación Continua
  - 30% Ejercicios y Pruebas periódicas (en casa o en clase)
  - 40% Examen global de la asignatura
  - 30% Prototipo de ingenio: diseño 3D y demostración funcional
  - Mínimo de 4 puntos en cada parte
  - 10% extra, a partir del aprobado por apreciación positiva del profesor (participación en clase, etc.)
- Examen final
  - Un único examen final al terminar la asignatura en la fecha programada

### 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.

o ***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, tabloneros?).

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>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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 presencialista ante la pandemia por la enfermedad COVID-19:**

- 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
- 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 facilitar la plataforma de conexión y la prueba de evaluación continua o el examen final se adaptará a la realidad de la evolución de la pandemia, siguiendo las instrucciones de Dirección de la Escuela y los órganos de gobierno de la UPM.
- La UPM dispone de varias herramientas para la realización de pruebas de evaluación. que permiten la conexión del alumno y la integridad mediante la supervisión del profesorado
- De acuerdo a las instrucciones derivadas desde el rectorado, la vigilancia mediante el uso de cámara y micrófono es, para un examen a distancia, el equivalente a la vigilancia directa en un entorno de examen presencial, siempre que se haga exactamente lo mismo que en el examen presencial, es decir, que no hay grabación o proceso de información alguna captada por ningún medio, y que únicamente existe la labor de vigilancia. Por tanto, la tele?vigilancia así definida ha de estar expresamente permitida y, serán sus participantes, los que deberán velar para que los dispositivos de captación de audio y vídeo capten únicamente el desarrollo del examen.
- Desde el punto de vista de protección de datos se puede garantizar la seguridad de una prueba de evaluación on?line mediante su visionado, a través de canales de videoconferencia, con el uso por parte de los estudiantes de sus webcams o cámaras de dispositivos móviles. El profesorado que realice la prueba informará de modo preciso sobre el campo de acción de la webcam (o cámaras de dispositivos móviles), pudiendo incluso en algún momento preciso solicitar a algún estudiante que muestre la mesa en donde está realizando el examen. Este mismo método puede ser utilizado para la verificación visual de la identidad de los estudiantes. El estudiante no podrá ausentarse del lugar donde esté realizando el examen, manteniéndose dentro del área de visión de la cámara.
- La negativa de un estudiante a ser visionado en una prueba de evaluación on?line deberá ser comunicada

al coordinador de la asignatura y jefe de estudios de la Escuela/Facultad con al menos 7 días de antelación a dicha prueba. En estos casos, y bajo criterio del coordinador de la asignatura, se re?planificará dicha prueba dentro de la misma convocatoria con un formato diferente.