



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**205000146 - Expresión Gráfica**

### PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado En Ingeniería Alimentaria

### 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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000146 - Expresión Gráfica
<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>	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<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>
Tomas Ramon Herrero Tejedor	A107	tomas.herrero.tejedor@upm. es	Sin horario. Por determinar.
Juan Luis Martin Romero	A105	juanluis.martinr@upm.es	Sin horario. Por determinar.
Enrique Perez Martin	A106	enrique.perez@upm.es	Sin horario. Por determinar.

Juan Lopez De Herrera (Coordinador/a)	A103	juan.lz.herrera@upm.es	Sin horario. Por determinar.
Carlos Fernandez Piñar	A102	carlos.fpinar@upm.es	Sin horario. Por determinar

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

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

- Dibujo Técnico de Bachillerato

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE02 - 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.

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales ¿parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc. (instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG04 - Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CT09 - Uso de las TIC y gestión de la información: capacidad de manejar las tecnologías de la información y comunicación, que habilite para la búsqueda y consulta de bibliografía especializada, utilizando bases de datos científicas y otras fuentes apropiadas de información, con el fin de realizar trabajos técnicos o de investigación propios de su campo de estudio. (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

CT12 - Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería. (EUR-ACE: Sub 5.1 Sub RA 6,2, Sub RA 8.1, Sub RA 8.2)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA51 - Utilizar de forma adecuada un software de DAO para su aplicación a la realización de proyectos de ingeniería.

RA50 - Emplear las normas del Dibujo Técnico para realizar croquis, acotaciones y planos de vistas y perspectivas.

RA46 - Describir los conceptos básicos de la geometría plana y geometría del espacio.

RA47 - Utilizar el Sistema de Planos Acotados en su aplicación a los proyectos de ingeniería agrícola

RA336 - RA45, RA46, RA47, RA48, RA49, RA50, RA51

RA45 - Identificar las características de los Sistemas de Representación para su aplicación a la ingeniería

RA49 - Utilizar el Sistema Axonométrico para la realización de perspectivas

RA48 - Utilizar el Sistema Diédrico para trabajar en verdadera magnitud

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Nociones de Geometría Métrica y Proyectiva. Sistema de Planos Acotados: Fundamentos y operaciones. Representación del territorio en el Sistema de Planos Acotados y aplicaciones.

Sistema Diédrico: Fundamentos y vistas normalizadas.

Sistema Axonométrico: Tipos. Fundamentos y operaciones. Representación de sólidos. Intersecciones. Sección de sólidos.

Normalización del Dibujo Técnico. Croquización.

Sistemas DAO/CAD: Aprendizaje de un Software DAO/CAD para la elaboración de Planos de un TFG y para la representación de sólidos en los Sistemas Diédrico y Axonométrico.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. GEOMETRÍA MÉTRICA Y PROYECTIVA.

#### 1.1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA.

1.1.1. Necesidad de la Expresión Gráfica en la Ingeniería.

1.1.2. Los Sistemas de Representación

1.1.3. Geometría plana y del espacio

### 2. NORMALIZACIÓN DEL DIBUJO TÉCNICO.

#### 2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE NORMALIZACIÓN

2.1.1. Formatos. Escalas

2.1.2. Tipos de líneas

#### 2.2. CROQUIZACIÓN Y ACOTACIÓN

2.2.1. Dibujo de croquis

2.2.2. Métodos de acotación

### 3. SISTEMAS DAO/CAD

3.1. APRENDIZAJE DE UN SOFTWARE DAO/CAD PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PLANOS DE UN TFG

3.2. PRÁCTICAS DE ACOTACIÓN Y DE ESCALADO CON SISTEMAS DAO/CAD. IL30 RA17

3.3. UTILIZACIÓN DE UN SOFTWARE DAO/CAD EN LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DIÉDRICO Y AXONOMÉTRICO

3.3.1. Desarrollo de ejercicios para la práctica del Sistema Diédrico.

3.3.2. Desarrollo de ejercicios para la práctica del Sistema Axonométrico.

### 4. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

#### 4.1. SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

4.1.1. Fundamentos. Punto. Recta. Plano.

4.1.2. Trazado condicionado de rectas y planos.

4.1.3. Intersecciones y paralelismo.

4.1.4. Perpendicularidad y distancias.

4.1.5. Abatimientos y ángulos.

4.1.6. Representación de cuerpos.

4.1.7. Sección de sólidos.

4.1.8. Cubiertas.

4.1.9. Representación de Superficies Topográficas. Perfiles longitudinales. Plataformas horizontales.  
Acuerdos.

#### 4.2. SISTEMA DIÉDRICO.

4.2.1. Fundamentos. Punto. Recta. Plano.

4.2.2. Representación de sólidos. Vistas normalizadas.

4.2.3. Cortes y secciones normalizados.

#### 4.3. SISTEMA AXONOMÉTRICO.

4.3.1. Fundamentos. Punto. Recta. Plano.

4.3.2. Axonometría oblicua y ortogonal.

4.3.3. Representación de sólidos. Intersecciones.

4.3.4. Plano que pasa por tres puntos.

4.3.5. Sección de sólidos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a la Expresión Gráfica. (1.1.)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Conceptos básicos de normalización (2.1.)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Formatos Escalas (2.1.1.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas DAO/CAD. (3.1.) CLASE-1.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	<b>Tipos de líneas (2.1.2.).</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas DAO/CAD. (3.2.) CLASE-2.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	<b>Dibujo de croquis (2.2.1.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas DAO/CAD. (3.3.1.) CLASE-3.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Métodos de acotación (2.2.2.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas DAO/CAD. (3.3.2.) FIN "Sistemas DAO/CAD".</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	<b>Sistemas de Representación (4.).</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistema DIÉDRICO con DAO/CAD. (4.2.1.).</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
7	<b>Sistema DIÉDRICO Representación de sólidos (4.2.2.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistema DIÉDRICO con DAO/CAD. (4.2.1. - 4.2.2. - 4.2.3.)</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	<b>Cortes y secciones normalizados (4.2.3.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistema DIÉDRICO con DAO/CAD. (4.2.3.). FIN "Sistema DIÉDRICO".</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
9	<b>Evaluación progresiva de DAO y SD</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Evaluación progresiva de DAO y SD</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	<b>Sistema AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Sistema de Planos Acotados (4.1.1.)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.1.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

11	<b>Sistema de Planos Acotados (4.1.2.)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.1.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.2.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	<b>Sistema de Planos Acotados (4.1.3.)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.2.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	<b>Sistema de Planos Acotados (4.1.4.)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.2.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
14	<b>Sistema de Planos Acotados (4.1.5.)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>AXONOMÉTRICO con DAO/CAD. (4.3.2.).</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
15	<b>Sistema de Planos Acotados (4.1.6.). FIN</b> <b>"Sistema PLANOS ACOTADOS".</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Evaluación progresiva de DAO y SD</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Evaluación progresiva de SPA y SA</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Evaluación DAO, SD, SPA, SA</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

## 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
9	Evaluación progresiva de DAO y SD	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG04 CG08 CB04 CT09 CG01 CT12 CE02 CB01 CB02
15	Evaluación progresiva de SPA y SA	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG01 CG04 CG08 CB04 CT09 CT12 CE02 CB01 CB02

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación DAO, SD, SPA, SA	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG04 CG08 CB04 CT09 CT12 CE02 CB01 CB02

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN FINAL de junio de 2026.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:45	100%	5 / 10	CG08 CT12 CE02 CB01 CG04

## 7.2. Criterios de evaluación

Habrà una Prueba de Evaluación Progresiva (PEP), una Prueba Global (PG) y una Prueba Extraordinaria.

Se realizarán varias pruebas de evaluación, éstas aparecen en el apartado Evaluación Progresiva: Actividades de evaluación.

El alumno que no haya alcanzado un mínimo de 5/10 en las evaluaciones de (PEP en noviembre), de los sistemas "DAO/CAD", Normalización y Evaluación Progresiva del "Sistema Diédrico" (PEP en Noviembre), para aprobar la asignatura deberá examinarse de estas partes el día de la Prueba Global. El alumno que haya obtenido una nota IGUAL o SUPERIOR a "cinco (5)" en cada una de las partes de la asignatura examinada en la PEP tiene LIBERADA esa parte para todo este Curso Académico, y sólo para este Curso. Por tanto, no tiene obligación de examinarse de las "partes liberadas" el día de la PG. Si algún alumno deseara subir nota en alguna de las partes liberadas en las PEP (aprobadas con 5 ó más nota) podría presentarse a esa parte en la PG de enero-25. Si un alumno suspendiera la asignatura en la Convocatoria Ordinaria de Enero, se le guardan las partes aprobadas para la Convocatoria Extraordinaria de junio. El profesor le contará siempre la mejor nota de las obtenidas.

Sólo hacen media, para la NOTA FINAL, las notas igual o superior a "tres (3)"

PG: El alumno que no se haya presentado a los exámenes de las PEP realizará el día de la Prueba Global una prueba de evaluación que constará de las partes de las que consta la asignatura.

Examen de la convocatoria extraordinaria: consistirá en un examen con las mismas partes y pesos que la prueba Ordinaria.

Al alumno que habiendo suspendido la asignatura en la convocatoria ordinaria de enero de 2025 y haya obtenido una calificación IGUAL o SUPERIOR a 5 en ALGUNA de las PARTES, se le guardará dicha nota hasta el Examen Extraordinario de la Convocatoria de Julio. En ningún caso se guardarán notas para los siguientes cursos

académicos. Asimismo, el alumno que haya suspendido la asignatura en enero, también podrá presentarse en junio a aquella parte de la asignatura que, habiéndola liberado, desee intentar subir la nota de esa parte. En cualquier caso, y sólo hasta la Convocatoria Extraordinaria de junio de 2025, para generar la NOTA FINAL de la asignatura, el profesor siempre guardará al alumno la mejor nota de la parte correspondiente.

La competencia transversal CT12 se evalúa en las partes de la asignatura ya señaladas. La evaluación de esta competencia se realiza mediante unas prácticas de diseño gráfico y resolución de problemas espaciales. Esta competencia (CT12) se aplica siguiendo el Baremo establecido por la UPM en 2012, a saber: A (9-10): EXCELENTE, B (7-8,9): AVANZADO O DESTACADO, C (5-6,9): SATISFACTORIO, D (0-4,9): NO SATISFACTORIO.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de estudio	Recursos web	Punto de inicio UPM: <a href="https://moodle.upm.es/puntodeinicio/niv/niv1.php">https://moodle.upm.es/puntodeinicio/niv/niv1.php</a>
Aplicaciones software	Equipamiento	AutoCAD
Salas para trabajo en grupo	Otros	Salas para trabajo en grupo
Textos-1	Bibliografía	PUERTA ROMERO, F.; GÓMEZ-ELVIRA GONZÁLEZ, M.A.; SAN ANTONIO GÓMEZ, C. de y VELILLA LUCINI, C. (2008): Sistema de Planos Acotados (Método-1), Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Agrónomos de la UPM.
Textos-2	Bibliografía	Geometría métrica-Conceptos básicos. Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos de la UPM.
Textos-3	Bibliografía	IZQUIERDO ASENSI, F. (1985): Geometría descriptiva superior y aplicada. Editorial Dossat, S.A. Madrid. IZQUIERDO ASENSI, F. (1985): Planos acotados. Editorial Dossat, S.A. Madrid. IZQUIERDO ASENSI, F. (1985): Planos acotados. Editorial Dossat, S.A. Madrid.
Textos-4	Bibliografía	Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo I y II. Editorial Dossat, S.A. Madrid. RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. (1993): Geometría Descriptiva: Sistema de Planos Acotados. Tomo II. Editorial Donostiarra, S.A. San Sebastián

Textos-5	Bibliografía	RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. (2007): Geometría descriptiva: Sistema Diédrico. Tomo I. Editorial Donostiarra S.A. San Sebastián. RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. (1991): Geometría Descriptiva: Sistema Axonométrico. Tomo III. Editorial Donostiarra, S.A.
Textos-6	Bibliografía	RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. (1989): Geometría Descriptiva: Perspectiva caballera. Tomo IV. Editorial Donostiarra, S.A. San Sebastián. RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. ( ): Curso de dibujo geométrico y de croquización. Editorial Donostiarra, S.A.
Textos-7	Bibliografía	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA GRÁFICA, J.F.; L.M.; J.C.; A.C. Editorial Síntesis S.A., Madrid. AUTOCAD AVANZADO, J.A.T.Z.; J.L.F. Editorial McGrawHill, Madrid.
Texto 8	Bibliografía	ASENJO VILLAR, J.C. (2011): Sistema de Planos Acotados. Láminas de teoría. Publicaciones de la ETSI. Agrícola
Material docente propio en la plataforma de teleenseñanza Moodle	Recursos web	Teoría de los Sistemas de Representación Acotado, Diédrico y Axonométrico. Enunciados de ejercicios de dichos sistemas con su resolución.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

**Nota: no aparece el nombre de un nuevo profesor que saldrá del concurso que se está celebrando estos días y que esperemos también impartirá docencia.**

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura NO Punto Control\*. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales, que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

Los horarios de Prácticas de DAO/CAD, y de Tutorías de la Asignatura, se publicarán en Moodle con la debida antelación.

SOBRE LOS "Objetivos de Desarrollo Sostenible" (ODS). Las prácticas de esta asignatura se alinearán con el Objetivo 15.