

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Expresión Gráfica		
Materia	Expresión Gráfica		
Módulo	Básico		
Titulación	PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL (ITINERARIO DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS) Y GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Plan	615	Código	42086
Periodo de impartición	anual	Tipo/Carácter	FB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Zacarías Clérigo Pérez José Luis Marcos Robles Amparo Martín Puebla		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Zacarías Clérigo Pérez (zacarias.clerigo@uva.es) 979108405 José Luis Marcos Robles (joseluis.marcos@uva.es) 979108404 Amparo Martín Puebla (apuebla@iaf.uva.es) 979108407		
Departamento	(CMeIM/EGI/ICGyF/IM/IPF) DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACION.		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura Expresión Gráfica es anual y se encuentra englobada dentro del módulo básico en 1º curso. Es una asignatura de carácter técnico y eminentemente práctico que abarca los fundamentos de los Sistemas de Representación y sus aplicaciones gráficas a la ingeniería agraria, la normativa técnica que regula la elaboración de planos en los proyectos agrarios y el diseño asistido por ordenador (CAD) para la confección de mapas y planos.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura Expresión Gráfica está relacionada directamente con la representación del terreno, complementándose con las asignaturas: Topografía y cartografía de 3º curso; Cartografía aplicada, Fotogrametría y LIDAR, Teledetección y Catastro, optativas de 3º curso; y SIG avanzado y Diseño Gráfico Asistido y Restauración de paisajes, optativas de 4º curso. También está directamente relacionada con los planos en los proyectos de ingeniería, complementándose con la asignatura de Proyectos de 4º curso.

1.3 Prerrequisitos

No tiene requisitos previos obligatorios, pero se recomienda encarecidamente que el alumno haya cursado en sus estudios previos asignaturas relacionadas con el Dibujo Técnico y los Sistemas de Representación y que tenga nociones básicas de Geometría Métrica. También es muy conveniente que el alumno sepa manejar con soltura el ordenador y que tenga conocimientos previos en informática.



2. Competencias

2.1 Generales

G3: Ser capaz de analizar y sintetizar + G15: Demostrar un razonamiento crítico.

1. Pensar y aprender de forma crítica.
2. Interpretar datos y resultados.
3. Evaluar modelos y soluciones.
4. Valorar consecuencias e impactos.

G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas

3. Utilizar un adecuado apoyo gráfico y visual para comunicar datos e ideas

G12: Trabajar en equipo + G20: Ser capaz de liderar.

2. Colaborar y participar activamente.
5. Resolver conflictos.

2.2 Específicas

B.2. 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.



3. Objetivos

Que el alumnado sea capaz de:

- Conocer, comprender y desarrollar habilidades de visión y razonamiento espacial.
- Conocer y saber utilizar las herramientas de cálculo y dibujo gráfico que permitan la representación plana de formas y volúmenes en el espacio tridimensional y saber aplicar los diferentes sistemas de representación, utilizando tanto métodos tradicionales como las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Adquirir conocimientos sobre normalización en Expresión Gráfica, que faciliten las operaciones de diseño y representación de objetos tridimensionales, elaboración de mapas y planos.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y SUS APLICACIONES A LA INGENIERÍA AGRARIA

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

La representación de objetos espaciales en un plano implica el necesario conocimiento de fundamentos de los sistemas de representación, objeto de estudio de la geometría descriptiva. Una vez concluido este primer apartado se desarrollarán aplicaciones específicas para la elaboración de planos en estudios técnicos y proyectos propios de sus competencias profesionales

b. Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar en el alumno la capacidad de percepción espacial.
- Comprender los fundamentos de los sistemas de representación gráfica más utilizados en la ingeniería agraria.
- Saber representar puntos, rectas y figuras planas, ser capaces de medir distancias y de calcular verdaderas magnitudes en diferentes sistemas de representación.
- Dominar el concepto de escala y su utilización en la representación de planos.
- Desarrollar una actitud positiva hacia un lenguaje técnico para la correcta interpretación y realización de los planos en los proyectos técnicos.
- Desarrollar valores éticos propios del ingeniero proyectista.
- Desarrollar un espíritu crítico de mejora y superación.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y de aportar

c. Contenidos

Capítulo 1. Geometría métrica

Tema 1. Introducción a la expresión gráfica. Construcciones geométricas elementales

Capítulo 2. Geometría descriptiva. Fundamentos de los sistemas de representación.

Tema 2. Principales sistemas de representación. Proyecciones.

Tema 3. Sistema de planos acotados. Punto, recta y plano

Tema 4. Sistema de planos acotados. Intersecciones. Paralelismo

Tema 5. Sistema de planos acotados. Perpendicularidad y distancias

Tema 6. Sistema de planos acotados. Abatimientos y ángulos

Tema 7. Aplicaciones del Sistema de planos acotados. Construcción gráfica de cubiertas



Tema 8. Aplicaciones del Sistema de planos acotados. Representación del relieve del terreno. Perfiles del terreno. Visibilidad. Curvas de nivel.

Tema 9. Aplicaciones del Sistema de planos acotados. Construcción gráfica de desmontes y terraplenes. Cubicación.

Tema 10. Sistema diédrico. Punto, recta y plano

Tema 11. Sistema diédrico. Intersecciones. Paralelismo

Tema 12. Sistema diédrico. Perpendicularidad y distancias

Tema 13. Sistema diédrico. Abatimientos y ángulos

d. Métodos docentes

Lección magistral, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y flipped classroom

e. Plan de trabajo

Durante las clases magistrales se explicarán los conceptos más importantes de los fundamentos de los sistemas de representación y en las clases prácticas de laboratorio se resolverán diferentes ejercicios utilizando distintos métodos docentes basados en “flipped classroom”. Se trabajará tanto a nivel individual como en equipo y se valorará el esfuerzo personal en el sistema de aprendizaje adaptado al EEES de modo continuo. Además, se utilizará el campus virtual para ofrecer contenidos de apoyo: vídeos, animaciones, ejercicios, resolución de dudas en foros, y tareas para el desarrollo completo de la asignatura. Se realizarán diferentes prácticas y controles de los diferentes temas que serán calificados. Al final del primer bloque se realizará un examen que evidencie los conocimientos adquiridos.

f. Evaluación

1. Pruebas evaluativas continuadas: tareas y controles (máximo 2,5 puntos)

Se realizarán diferentes tareas y controles que serán calificados durante el transcurso del primer bloque con la finalidad de comprobar la evolución de las competencias adquiridas. Este apartado de evaluación continua tiene una calificación máxima de 2,5 puntos.

Además, con este plan de trabajo, se valorará la asistencia, el interés, motivación, autonomía del alumno y su evolución. Será requisito indispensable, para obtener la máxima calificación de esta parte, la realización de todas las actividades propuestas.

2. Prueba final escrita referida al Bloque I (máximo 5 puntos)

Se realizará una prueba final escrita al finalizar este primer bloque. Dicho examen consistirá en la resolución de una serie de problemas con los contenidos que se han trabajado durante el proceso de enseñanza aprendizaje.



Dicho examen se realizará en las fechas que determine el calendario de exámenes aprobado por la Junta de Centro y supone la presentación a la primera convocatoria ordinaria de esta parte de la asignatura. La calificación máxima que podrá obtener el alumno que se presente a esta prueba será de 5 puntos.

El alumno puede compensar esta parte de la asignatura con el bloque 2 si supera los 2 puntos (40%) en la prueba 2.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- CLÉRIGO PÉREZ, Z, FERNÁNDEZ SAN ELÍAS, G, MARCOS ROBLES, J.L, MARTÍN PUEBLA, A, PALACIOS BANGO, M. (2009) Geometría Descriptiva. Sistema diédrico. Ed. Asociación de Investigación.
- CLÉRIGO PÉREZ, Z., MARCOS ROBLES. J.L., MARTÍN PUEBLA, A., ORTÍZ SANZ, L. (2003) Carpeta de láminas de Expresión Gráfica y Cartografía.
- COLLADO SÁNCHEZ-CAPUCHINO, V. (1998) Sistema de Planos Acotados. Sus Aplicaciones en Ingeniería. Ed. Tebar Flores.
- MARCOS ROBLES, J.L. (1997). Sistemas de Representación: Planos Acotados. Palencia: Monografías de la E.T.S.I.I.A.A.
- MARCOS ROBLES, J.L. (2009). Fundamentos del sistema acotado. E.T.S.I.I.A.A.
- RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados. Ed. Donostiarra.
- RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. (1992) Geometría Descriptiva. Tomo I. Sistema diédrico. Ed. Donostiarra.

ENLACE LISTA DE LECTURAS LEGANTO:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5074638570005774?auth=SAML

g.2 Bibliografía complementaria

- ALONSO FERNÁNDEZ-COPELL, IGNACIO, (et al). (2010) Expresión gráfica para grados de ingenierías agrarias: Universidad de Valladolid, Campus de Palencia.
- RODRIGUEZ DE ABAJO, F. J. (1987) Curso de dibujo geométrico y de croquización: primer curso de escuelas de ingeniería. Ed. Marfil.
- DOMENECH ROMA, J. (1989) Fundamentos del sistema diédrico. Ed. Luis Llorens.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

En el campus virtual se incluyen enlaces a presentaciones, animaciones comentadas, vídeos, imágenes, documentos pdf y html5 para facilitar el seguimiento de la asignatura.

h. Recursos necesarios

Es imprescindible que para las clases prácticas el alumno disponga al menos del siguiente material: 2 lapiceros (duro y blando), regla graduada, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, compás y goma de borrar. Los ejercicios se basan principalmente en problemas que aparecen reseñados en las tareas y en la bibliografía.

- **Espacio Didáctico:** se desarrolla las clases, tanto teóricas como prácticas, en el seminario de la asignatura y en el campus virtual.
- **Medios Audiovisuales:** cañón proyector sobre pantalla, con entrada RGB, conectable a PC.



- **Nuevas Tecnologías:** empleo de Internet como fuente de recursos y utilización del campus virtual como enlace docente – alumno. Existen videocámaras con micro para poder transmitir las clases por streaming en caso necesario.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
BLOQUE 1	1º o 2º CUATRIMESTRE

Bloque 2: NORMALIZACIÓN Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Las modernas tecnologías de diseño gráfico hacen del ordenador una herramienta esencial para la visualización y realización de planos de índole técnico. Además, en este bloque se realizarán ejercicios de perspectivas, cortes, secciones y vistas de piezas y se profundizará en la explicación de los procedimientos de normalización y de acotación y en el diseño de planos y de mapas necesarios para la elaboración de proyectos técnicos en el ámbito de sus competencias profesionales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer los principales tipos de normas a aplicar en la presentación de los planos de un proyecto de ingeniería.
- Ser capaz de representar, según normas técnicas, cortes, secciones y vistas de piezas en los dos métodos de proyección existentes.
- Ser capaz de realizar, según normas técnicas, la acotación de todas las representaciones realizadas, utilizando las herramientas CAD básicas más empleadas por los profesionales del sector agrario.
- Desarrollar una actitud positiva hacia un lenguaje técnico para la correcta interpretación y realización de los planos en los proyectos técnicos.
- Desarrollar valores éticos propios del ingeniero proyectista.
- Desarrollar un espíritu crítico de mejora y superación.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y de aportar ideas novedosas al grupo.

c. Contenidos

Tema 14.- Normalización del Dibujo Técnico. Conceptos generales.

Tema 15.- Introducción al diseño asistido por ordenador. Visión general del programa. Configuración del dibujo. Generación de entidades básicas I. Coordenadas absolutas, relativas y polares.



- Tema 16.- Generación de entidades básicas II. Modos de referencia a objetos.
- Tema 17.- Normalización de Vistas. Sistema Europeo y Sistema Americano.
- Tema 18.- Propiedades en AutoCAD. Capas, colores, tipos de línea, grosores y transparencia.
- Tema 19.- Control de la visualización del dibujo. Edición y modificación de entidades.
- Tema 20.- Perspectivas Axonométricas y Perspectiva Caballera. Perspectiva Isométrica.
- Tema 21.- Cortes, Secciones y Roturas. Sombrados en AutoCAD.
- Tema 22.- Principios generales de Acotación. Acotar en AutoCAD.
- Tema 23.- Creación de textos. Estilos. Acotación en Perspectiva Isométrica.
- Tema 24.- Medir en AutoCAD: Coordenadas punto, distancias y áreas.

d. Métodos docentes

Lección magistral, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas.

- Se dispone de una página web de la asignatura www5.uva.es/dgi-dao en la que figuran los contenidos teóricos y prácticos del Sistema CAD, que sirve de apoyo al alumnado para la consecución de los objetivos didácticos de este bloque.
- Actividades técnico - prácticas basadas en el "*Método Expositivo o Deductivo*" y en el "*Método de Descubrimiento o Inductivo*".

e. Plan de trabajo

La documentación necesaria para impartir las clases está a disposición del alumnado en el campus virtual, tanto para la docencia presencial como virtual, cada clase se irá activando semanalmente.

La clase tiene una duración de dos horas, ésta se inicia con la presentación de los contenidos para terminar con la resolución de las actividades teórico-prácticas, que serán entregadas al profesorado mediante tareas presenciales o virtuales, para su evaluación.

En la modalidad presencial se trabaja en contacto directo con el alumnado, y en la modalidad virtual se trabaja de forma asíncrona, donde el alumnado no coincide en tiempo ni espacio virtual con el docente para el desarrollo de sus actividades.

En el caso de que se desarrolle la modalidad presencial en todo el cuatrimestre, las horas que faltan para completar horario se impartirán de forma virtual.

Las tutorías serán presenciales o virtuales.

f. Evaluación

Este bloque tiene un valor máximo de 2,5/10; que se pueden obtener por dos vías:



1.- Evaluación continua de las distintas actividades realizadas:

- Pruebas evaluativas continuadas: tareas y controles (máximo 0,5 puntos)
- Prueba final presencial//online: 2 puntos

2.- Evaluación final:

- Prueba final presencial//online: 2.5 puntos

(NOTA: En su caso, se optará por la evaluación que más favorezca al alumnado)

Prueba final escrita referida al Bloque 2:

Se realizan dos pruebas:

1.- Evaluación continua: La prueba final se realizará el último día de clase, con un valor máximo de 2/10 puntos, el alumno deberá tener un mínimo de un 40% en su nota para compensar con el bloque 1.

2.- Sin evaluación continua: La prueba final se realizará el día del examen fijado en el calendario oficial, con un valor máximo de 2.5/10 puntos, el alumno deberá tener un mínimo de un 40% en su nota para compensar con el bloque 1.

Ambas se harán de forma individual y se entregarán al profesorado en un pendrive o mediante el campus virtual, para su posterior evaluación.

g Material docente

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5074638570005774?auth=SAML

g1. Bibliografía básica

- AENOR. Dibujo técnico. Normas básicas.1999
- DIX. Descubre Autocad 2004. Pentice Hall. 2004
- FERNÁNDEZ SAN ELÍAS, G Prácticas de dibujo técnico. Vistas y Visualización de formas. Editorial Donostiarra, S.A. 2004.
- GONZÁLEZ MONSALVE, M. PALENCIA CORTÉS, J Normalización Industrial. Gráficas San Antonio, S.C.L.
- GONZALO GONZALO, J. Prácticas de dibujo técnico. Acotación. . Editorial Donostiarra, S.A. 2004.
- GONZALO GONZALO, J. Prácticas de dibujo técnico. Cortes y Secciones. Editorial Donostiarra, S.A. 2004.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, JAVIER AutoCAD avanzado: versión 12 : (Incluye AME V.2, RENDER, ASE, Aplicaciones ADS) / Javier López Fernández, José Antonio Tajadura Zapirain Madrid [etc.] : MacGraw- Hill, 1994
- MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, AUTOCAD 2016 – Guía Práctica. Editorial Anaya Multimedia.
- MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, AUTOCAD 2018 – Guía Práctica. Editorial Anaya Multimedia.
- PRECIADO, C, MORAL, F.J. Normalización del dibujo técnico. Editorial Donostiarra 2004.
- REVILLA BLANCO, A. Prácticas de dibujo técnico. Vistas y Visualización de piezas. Editorial Donostiarra, S.A.

g2. Bibliografía complementaria

<http://www.autodesk.es/adsk/servlet/index?siteID=455755&id=9868274>



Como complemento a la bibliografía recomendada se encuentra el propio manual de AutoCAD que el propio programa dispone, ya que combina recursos interactivos, videos, imágenes y demostraciones en movimiento.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Es necesario que para las clases prácticas el alumno lleve el siguiente material: lapicero, regla graduada y goma de borrar. Además, deberá venir provisto de un Pen - Drive para poder guardar sus prácticas.

Se le dota al alumno de ordenador y copia impresa de los ejercicios a desarrollar en clase, disponible también a través del servidor del Aula de Informática y del Campus Virtual.

- **Espacio Didáctico:** Las clases se desarrollarán de forma presencial en el Aula de Informática de “La Yutera”, o de manera no presencial a través del Campus Virtual de la UVA.
- **Medios Informáticos:** 20 ordenadores PC tipo Pentium, con sistema operativo Windows y software específico: AutoCAD.
- **Medios Audiovisuales:** cañón proyector sobre pantalla, con entrada RGB, conectable a PC.
- **Nuevas Tecnologías:** empleo de Internet como fuente de recursos y utilización del correo electrónico como enlace docente – alumno.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
BLOQUE 2	2º o 1º CUATRIMESTRE

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Lección magistral, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas.

- Se dispone de una página web de la asignatura, (www5.uva.es/dgi-dao/), en la que figuran los contenidos teóricos y prácticos del sistema CAD, así como toda la información necesaria para la consecución de los objetivos didácticos.
- Se utilizarán recursos electrónicos tipo MOODLE.
- Actividades técnico - prácticas basadas en el "Método Expositivo o Deductivo" y en el "Método de Descubrimiento o Inductivo".
- Se realizarán láminas de dibujo por métodos manuales y con herramientas CAD.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	14	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas de aula (A)	38	Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Laboratorios (L)	28		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	10		
Total presencial	90	Total no presencial	135
		Total presencial + no presencial	225

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas evaluativas continuadas: tareas y controles	3 puntos (30%)	Bloque 1: 2,5 puntos Bloque 2: 0,5 puntos
TOTAL	3 puntos (30%)	
Bloque 1: Examen final escrito	5 puntos (50%)	Es necesario superar el 40% de la puntuación máxima en cada uno de los dos exámenes finales para poder compensar entre bloques.
Bloque 2: Examen final en aula de Informática.	2 puntos (20%)	
TOTAL	7 puntos (70%)	
TOTAL CALIFICACIÓN DEFINITIVA	10 puntos (100%)	Para superar la asignatura el alumno deberá obtener 5 sobre 10 puntos

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Primera convocatoria:**
 - Para poder compensar entre bloques es necesario superar el 40% de la puntuación máxima de cada uno de los exámenes finales.
 - Para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener como mínimo 5/10 puntos (incluidas las pruebas evaluativas continuadas y los exámenes).
- **Segunda convocatoria:**
 - Se realizará un examen completo con los contenidos de la asignatura.

8. Consideraciones finales

Las calificaciones obtenidas en las pruebas evaluativas continuadas: tareas y controles tendrán validez únicamente durante el curso académico en que se han obtenido, de no indicarse otra cosa durante el curso.

