

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G394 - Ingeniería Gráfica

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros		Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	MATERIA EXPRESIÓN GRÁFICA MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Código y denominación	G394 - Ingeniería Gráfica			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA GEOGRAFICA Y TECNICAS DE EXPRESION GRAFICA			
Profesor responsable	JOSE IGNACIO ALVARO GONZALEZ			
E-mail	jose.alvaro@unican.es			
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (237)			
Otros profesores	MILAGROS CANGA VILLEGAS			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Sería conveniente que los alumnos tengan conocimientos de la asignatura Técnicas de Expresión Gráfica o , al menos, conocimientos elementales sobre geometría descriptiva, dibujo geométrico y normalización gráfica acordes con los impartidos en las asignaturas afines del Bachiller.  
Es muy recomendable la realización de la opción de Dibujo Técnico en las pruebas de acceso a la Universidad .

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

##### COMPETENCIAS PERSONALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Trabajo en equipo.
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- Trabajo en un contexto internacional.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.

#### Competencias Específicas

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.

#### Competencias Básicas

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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer un soporte práctico que configura la asignatura y sus interrelaciones, los fundamentos y teorías del Dibujo Técnico, de los Sistemas de Representación y de una aplicación CAD utilizados.
- Conocer técnicas de representación gráfica de aplicación en un entorno profesional.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones y problemas para que, en un futuro, pueda atender el ejercicio práctico de su profesión y tener capacidad para utilizar lo aprendido sobre conceptos nuevos, manejando las técnicas que permitan resolver lo planteado.

### 4. OBJETIVOS

- Plantear un acercamiento a problemas del ámbito profesional sobre soportes gráficos.
- Familiarizarse con técnicas y estándares de la definición gráfica en Ingeniería.
- Interpretar y realizar presentaciones normalizadas de planos y de aplicaciones CAD.
- Conocer campos de aplicación profesional con la tecnología del Dibujo Asistido.
- Exponer de forma clara y justificada de forma gráfica, oral y escrita ideas de diseño y de interpretación de planos de ingeniería.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio (PL)	30
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	3
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>63</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	77
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>87</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Croquización y proyecciones ortográficas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	2,00	9,50	0,00	0,00	2
1.1	Construcciones con formas geométricas. 1. Distancias entre rectas. 2. Distancias entre planos. 3. Angulos entre planos. 4 Secciones planas de cuerpos en perspectiva. 5. Distancias y paralelismo en perspectiva. 6. Aplicaciones en CAD: a) Representación de un punto en el espacio. b) Representación de una recta en el espacio. c) Representación de un plano en el espacio. d) Distancias entre dos rectas que se cruzan. e) Modelado en sólidos en 3D. f) Resolución de ejercicios de Ingeniería relacionada con instalaciones lineales (abastecimiento, saneamiento, electrotecnia, electricidad, galerías,...) planteados en el sistema diédrico con la ayuda de la herramienta CAD.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Maclas en mineralogía. 1. Representación de un poliedro a partir de su sección principal. 2. Sección plana de un poliedro. 3. Intersección recta-plano en perspectiva. 4. Sólido conjunto de varios poliedros. 5. Métodos auxiliares en la determinación de sólidos conjuntos. 5. Aplicaciones en CAD: a) Distancia entre planos paralelos. b) Ángulos entre planos. c) Paralelismo entre recta y planos. d) Aplicaciones de la intersección de cuerpos y de los poliedros regulares e irregulares en la Mineralogía, Geología y Topografía. e) Edición de sólidos: corte.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Métodos auxiliares en Geometría descriptiva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	9,50	0,00	0,00	2
2.1	Verdaderas formas en planos oblicuos I. 1. Angulos con los planos de proyección. 2. Poliedros: secciones planas notables. 3. Cono: intersección con una recta. 4. Cilindro: sección plana. 5. Aplicaciones en CAD: a) Bloques (cont). Creación e inserción de bloques. Atributos de bloque. Edición de atributos. b) Curvas cónicas. Concepto. Definición y elementos. Construcción. C) Splines. Concepto. Edición de vértices. Conversión a polilínea.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2.2	Verdaderas formas en planos oblicuos II. 1. Partes vistas y ocultas en perspectiva. 2. Determinación de distancias en perspectiva. 3. Poliedro: sección plana (cont). 4. Poliedros: intersección con una recta. 5. Composición de formas. 6. Aplicaciones en CAD: a) Modificar sólidos en el espacio: Copiar, girar, desplazar,... b) Secciones notables de poliedros. c) Espacio papel - Espacio modelo. d) Presentaciones: Ventanas de presentación. Escalas. Alineación de vistas.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3	Normalización gráfica en Ingeniería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	4,50	0,00	0,00	1
3.1	Modelado y representación de piezas de maquinaria minera. 1. Representaciones normalizadas. 2. Cortes. 3. Acotación. 4 Vistas auxiliares simples y dobles. 5. Croquización. 6. Escalas gráficas. 7. Aplicaciones en CAD: a) Inserción en el espacio papel de cuadros descriptivos, textos, tablas, etc.... b) Vistas de modelo: Vmult, Solview, Soldraw. c) Edición de sólidos: intersección. d) Modelado de sólidos: extrusión. e) Modificar sólidos en el espacio: simetría.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

4	Resolución gráfica de problemas de Ingeniería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	2,00	15,50	0,00	0,00	3
4.1	Desarrollos y transformadas en calderería. 1. Desarrollo de una pirámide. 2. Determinación de la verdadera magnitud de las caras de una pirámide seccionada por un plano. 3. Transformada de la sección plana de una pirámide. 4. Transformada de la sección plana de un cono. 5. Aplicaciones en CAD: a) Acotación de planos en proyectos. b) Variables y estilos de acotación.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
4.2	Diseño de una nave según parámetros urbanísticos. 1. Criterios de diseño atendiendo a parámetros urbanísticos. 2. Soluciones de optimización según criterios urbanísticos. 3. Geometría de polígonos aplicada al diseño. 4. Aplicaciones geométricas en la toma de decisiones. 5. Aplicaciones en CAD: a) Inserción de referencias externas (pdf, jpg,...). b) Exportación e importación de archivos en planos.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
4.3	Adaptador y desarrollo. 1. Desarrollo de un cono (cont). 2. Dovelas en transiciones de unión entre tuberías de igual sección. 3. Empalme entre tuberías cilíndricas de distinto diámetro. 4. Adaptadores entre superficies de distinta naturaleza. 5. Desarrollo de adaptadores. 6. Aplicaciones en CAD: a) Estilos de trazado, plumillas, etc. b) Filtros de propiedades. c) Extracción de datos del dibujo en planos	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5	Representación gráfica del terreno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	21,50	0,00	0,00	4
5.1	Lectura e interpretación de planos y mapas. 1. Representación de superficies topográficas. 2. Tipos de planos y mapas. 3. Escalas y equidistancia. 4. Elección de la escala y la equidistancia. 5. Elementos que definen las formas del terreno. 6. Formas elementales y formas compuestas. 7. Principales signos convencionales. 8. Interpretación de un plano topográfico. 9. Localización de rutas. 10. Aplicaciones en CAD: a) Modelos digitales del terreno (MDT) y planos topográficos. b) Obtención en CAD de un perfil longitudinal. c) Perfil realizado.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5.2	Explanaciones. 1. Representación gráfica de desmonte y terraplenes. 2. Líneas de afección por movimientos de tierras. 3. Deducción de taludes de explanación. 4. Obtención gráfica de incidencias de otros procedimientos constructivos complementarios de taludes de explanación. 5. Aplicaciones en CAD: a) Explanaciones en MDT. b) Generación de perfiles transversales. c) Selección rápida de entidades para el caso de Planos topográficos.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5.3	Definición gráfica de obras lineales. 1. Tipos de obras lineales. 2. Elección de trazado. 3. Relación terreno-obra. 4. Perfil longitudinal. 5. Perfiles transversales. 6. Zonas de influencia. 7. Planos en Proyectos y obras documentaciones. 8. Aplicaciones en CAD: a) Trazado de caminos con pendiente constante en MDT y planos topográficos. b) Exportación de coordenadas o elementos a otros archivos (txt, xls,...)	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5.4	Cubicaciones de movimientos de tierras. 1. Aplicaciones en CAD: a) Cálculo y cubicaje de desmontes y terraplenes. b) Generación de MDT de terrenos iniciales, modificados y plataformas con taludes. c) Visualización de desmontes y terraplenes en función de cotas máximas y mínimas.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6	Planos de Ingeniería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	16,50	0,00	0,00	3
6.1	Planos de situación y emplazamiento.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6.2	Planos de un Proyecto de una nave almacén.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6.3	Recapitulación	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

TOTAL DE HORAS	15,00	15,00	30,00	0,00	1,00	2,00	10,00	77,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.											

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajos de seminario	Examen oral	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Tras la finalización del capítulo asignado al trabajo de Seminario			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Prácticas de tema	Examen escrito	No	No	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar cada tres capítulos			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 h			
Fecha realización	Al finalizar el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Prueba extraordinaria de Septiembre			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Para superar la asignatura en la opción previa a la convocatoria definitiva es imprescindible asistir a clase y entregar las prácticas semanales en un 80% de su totalidad. La evaluación continua, formada por los trabajos de seminario y las Prácticas de Tema, se respeta para todas las convocatorias de cada curso.				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
Para los alumnos que se encuentren en esta circunstancia, se propone un sistema similar sin computar la evaluación continua.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Engineering graphics communication. Bertoline et al. Richard D. Irwin Inc.  
 Engineering Design and visualization workbook. Stevenson. Richard D. Irwin Inc.  
 Dibujo para Diseño de Ingeniería. Lieu/Sorby. Cengage Learning.  
 Fundamentos de Ingeniería gráfica. Jesús Félez. Síntesis.  
 Geometría descriptiva y sus aplicaciones. Tomos I y II. A. Taibo. Tebar Flores  
 Método y aplicación de representación acotada y del terreno. J.M. Gentil Balgrich. Bellisco  
 AUTOCAD 2010. Manual imprescindible. A.M. Reyes. Anaya Multimedia



Complementaria

Geometría descriptiva. F. Izquierdo Asensi. Dossat  
 Dibujo industrial. Jesús Félez. Síntesis  
 Dibujo técnico. Vicente Collado. Tébar Flores  
 Prácticas de sistema de planos acotados. C. Méndez López. Donostiarra  
 AUTOCAD aplicado a la ingeniería civil. J.G.Mora. Ed. Universidad de Valencia

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Autocad	EPS.Minas y Energía	2	Informática	9,00-19,00
Civil Autocad	EPS Minas y Energía	2	Informática	9,00-19,00

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                             Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**