



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energia

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65001005 - Expresion Grafica**

### PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	13
8. Adendas.....	14

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001005 - Expresion Grafica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energia
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Luis Jesus Fernandez Gutierrez Del Alamo (Coordinador/a)	412	luis.fdezgda@upm.es	Sin horario. Concretar hora mediante email con el profesor
Luis Felipe Mazadiego Martinez	416	luisfelipe.mazadiego@upm.es	Sin horario. Concretar hora mediante email con el profesor

Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	Sin horario. Concretar hora mediante email con el profesor
David Bolonio Martin	425	david.bolonio@upm.es	Sin horario. Concretar hora mediante email con el profesor

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Antonio Leon Sanchez	antonio.leon@upm.es	ETSIMyE

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F2 - 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.

F3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA30 - Demostrar visión espacial y capacidad para distinguir y utilizar representación gráfica, por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva

RA29 - Resolver problemas técnicos de ingeniería de forma eminentemente gráfica.

RA31 - Capacidad de interpretación y representación de planos para proyectos de ingeniería.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Expresión Gráfica tiene por objetivos principales ayudar al alumno a desarrollar su visión espacial y su capacidad de comprensión y manejo del material gráfico que usará en el ejercicio de la profesión como ingeniero.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. CAD

##### 1.1. Manejo de programas CAD

#### 2. Geometría métrica

##### 2.1. Razonamiento y resolución de ejercicios geométricos. Aplicación a las áreas de figuras planas.

#### 3. Proyección estereográfica

##### 3.1. Razonamiento y resolución de ejercicios geométricos. Aplicación a las áreas de figuras planas.

##### 3.2. Representación de sondeos y capas

##### 3.3. Representación de pliegues y de sus elementos

#### 4. Planos Acotados

- 4.1. Introducción. Conceptos básicos de módulo y pendiente
- 4.2. Aplicación a las superficies topográficas
- 4.3. Concepto de desmote y terraplén y su aplicación a plataformas y rampas
- 4.4. Resolución gráfica de construcción de plataformas y rampas
- 5. Normalización y Visualización
  - 5.1. Introducción la normalización. Su aplicación en dibujo técnico.
  - 5.2. Utilización e interpretación de planos técnicos
  - 5.3. Realización de perspectivas de piezas a partir de las vistas

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Introducción al Dibujo Técnico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Geometría Métrica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Geometría Métrica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3				<b>Resolución de problemas de Geometría Métrica</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 04:00
4	<b>Normalización y Visualización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Normalización y Visualización</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Normalización y Visualización</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6				<b>Resolución de problemas de Normalización y Visualización</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 04:00
7	<b>Introducción a los Planos Acotados</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen liberatorio de Normalización y Visualización</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00  <b>Examen liberatorio de Geometría Métrica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

8	<p><b>Planos Acotados</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Planos Acotados</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Planos Acotados</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10				<p><b>Resolución de problemas de Planos Acotados</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
11	<p><b>Proyección Estereográfica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Proyección Estereográfica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12				<p><b>Resolución de problemas de Estereográfica</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
13		<p><b>CAD</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Examen liberatorio de Planos Acotados</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen liberatorio de Estereográfica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
14		<p><b>CAD</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p><b>CAD</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Prueba Presencial CAD</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
				<p><b>Prueba Presencial de Geometría Métrica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Prueba presencial de Estereográfica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>

16				<b>Prueba Presencial de Planos Acotados</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00  <b>Prueba Presencial de Normalización y Visualización</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
17				

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Resolución de problemas de Geometría Métrica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
6	Resolución de problemas de Normalización y Visualización	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	12%	0 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
7	Examen liberatorio de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	13%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
7	Examen liberatorio de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
10	Resolución de problemas de Planos Acotados	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	12%	0 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
12	Resolución de problemas de Estereográfica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	10%	0 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 6 CG 3
13	Examen liberatorio de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	13%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6

13	Examen liberatorio de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
15	Prueba Presencial CAD	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	5 / 10	F2 F3 CG 2 CG 6 CG 10

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Prueba Presencial CAD	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	5 / 10	F2 F3 CG 2 CG 6 CG 10
16	Prueba Presencial de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 3 CG 6 CG 10 CG 1 CG 2
16	Prueba presencial de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
16	Prueba Presencial de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
16	Prueba Presencial de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CG 1 F2 CG 2 CG 3 CG 6

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba presencial de CAD	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	F2 F3 CG 2 CG 6 CG 10
Prueba presencial de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
Prueba presencial de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
Prueba Presencial de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	F2 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6
Prueba Presencial de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 F2 CG 6

## 6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se puede aprobar mediante la Evaluación Continua, bloque a bloque, o mediante una prueba final global de todos los bloques.

Todos los alumnos entran por evaluación continua. Para ir por Evaluación solo prueba final deberán enviar email al coordinador durante el primer mes del semestre

### Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura debe obtenerse al menos el 50% de los puntos posibles, examinándose de cada dos bloques en las fechas que se indiquen, excepto del CAD que se realizará mediante Laboratorio.

La nota de cada bloque (excepto CAD) se compone de dos partes:

Ejercicios de trabajo personal: Ejercicios a resolver en el aula y fuera de ella, a entregar en las fechas que se indiquen.

Los ejercicios de trabajo personal se entregarán con un código de barras identificativo del alumno a partir de su DNI. Los ejercicios que no tengan dicho código o lo tengan erróneo se considerarán no entregados.

Ejercicio liberatorio a resolver de forma presencial en el aula, en la fecha que se indique.

Si en el ejercicio liberatorio de algún bloque, no se obtiene un mínimo de 3 sobre 10, deberá examinarse de ese bloque en la convocatoria ordinaria

	TRABAJO PERSONAL	EJERCICIO PRESENCIAL
PLANOS ACOTADOS	12%	13%
ESTEREOGRÁFICA	10%	10%
NORMALIZACIÓN VISUALIZACIÓN	Y12%	13%
GEOMETRÍA MÉTRICA	10%	10%
CAD	10%	---

La nota de bloque de CAD se obtiene mediante evaluación continua en el laboratorio, siendo **imprescindible realizar dicho laboratorio durante el curso** en las fechas indicadas en la programación. Los alumnos que lo hayan realizado en cursos anteriores pueden **convalidarlo** si así lo solicitan al profesor del bloque por correo electrónico.

### Evaluación solo por prueba final:

Realizarán un examen de cada bloque en la convocatoria ordinaria, excepto CAD, que lo realizarán junto con los de continua.

PLANOS ACOTADOS	25%

ESTEREOGRÁFICA	20%
NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN	25%
GEOMETRÍA MÉTRICA	20%
CAD (a realizar durante el curso)	10%

## CONVOCATORIA ORDINARIA

En la convocatoria ordinaria no es posible examinarse del bloque de CAD, debiendo haberlo realizado durante el curso.

Los alumnos que vayan por evaluación continua deben examinarse obligatoriamente de los bloques que no hayan liberado durante el curso.

Para aprobar la asignatura deben obtener al menos el 50% de los puntos posibles en la asignatura, teniendo más de un 3/10 en cada uno de los bloques y haber realizado el laboratorio de CAD en las fechas indicadas.

Los alumnos que vayan solo por examen final deben examinarse de TODOS LOS BLOQUES (excepto CAD que lo realizarán durante el curso), debiendo aprobar todos y cada uno de ellos.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En caso de que el alumno necesite examinarse del **bloque de CAD** en la convocatoria extraordinaria, deberá **comunicarlo al profesor** responsable del bloque con **al menos 2 semanas de antelación** a la fecha oficial de la prueba, para darle indicaciones precisas sobre la prueba de evaluación que tendrá que desarrollar y entregar antes de dicha fecha.

En caso de no comunicar o entregar la prueba en dichos plazos se le considerará suspenso en la convocatoria.

Los alumnos deben examinarse de los otros 4 bloques en la fecha oficial, **no guardándose ninguna de sus notas de la convocatoria ORDINARIA**. Para aprobar la asignatura deberán obtener el 50% de los puntos posibles, teniendo más de un 3/10 en cada uno de los bloques.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	
Programa SketchUp	Otros	
Canal de Youtube de la asignatura	Recursos web	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCthxSUpva-UNoLoFSHbfM-w">https://www.youtube.com/channel/UCthxSUpva-UNoLoFSHbfM-w</a>
Aulas de informática de la ETSI Minas y Energía	Equipamiento	
Documentación impresa disponible para fotocopiar	Bibliografía	El profesorado dejará disponible para el alumnado documentación impresa para complementar las clases.

## 8. Adendas

---

- Debido a la situación, no habrá clases presenciales en aula sino que se impartirán enteramente online con conexión síncrona entre profesor y alumnos.