



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65004005 - Expresion Grafica**

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	12
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65004005 - Expresion Grafica
<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>	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	Sin horario. Concretar cita mediante email con el profesor
Luis Jesus Fernandez Gutierrez Del Alamo (Coordinador/a)	412	luis.fdezgda@upm.es	Sin horario. Concretar cita mediante email con el profesor

Luis Felipe Mazadiego Martinez	416	luisfelipe.mazadiego@upm.es	Sin horario. Concretar cita 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.

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Serrano Garcia, Humberto	humberto.serrano@upm.es	Barrio Parra, Fernando

## 2.3. Profesorado externo

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

CE8 - Desarrollar la capacidad de visión espacial.

CE9 - Conocer las técnicas de representación gráfica por métodos tradicionales, de geometría métrica y descriptiva.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA29 - Desarrollar la capacidad de visión espacial

RA30 - Adquirir los conocimientos de las técnicas de representación gráfica, por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva.

RA31 - Adquirir la capacidad de interpretar y resolver correctamente la componente gráfica de proyectos a desarrollar en su actividad profesional como graduado en Energía.

RA393 - Aplicación de herramientas software al diseño 3D de piezas de ingeniería.

RA392 - Comprensión de los principales procesos de impresión 3D disponibles actualmente y su aplicabilidad a los procesos de diseño.

## 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 tecnologías gráficas que usará en el ejercicio de la profesión como ingeniero.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería

1.1. Introducción al diseño asistido por ordenador en 3D

1.2. Fundamentos de Impresión 3D

2. Geometría métrica

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

3. Proyección estereográfica

3.1. Concepto y aplicaciones de la proyección Estereográfica.

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

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> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática 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> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
13	<p><b>Introducción al diseño asistido por ordenador en 3D</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Examen liberatorio de Estereográfica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen liberatorio de Planos Acotados</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
14	<p><b>Fundamentos de Impresión 3D</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15	<p><b>Fundamentos de Impresión 3D</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Examen de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
				<p><b>Prueba Presencial de Normalización y Visualización</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación 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</p>



16				Duración: 01:00  <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 Estereográfica</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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Resolución de problemas de Visualización	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	12%	0 / 10	CE8 CE9 CG1 CG5
6	Resolución de problemas de Geometría Métrica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	10%	0 / 10	CE9 CG1 CG5 CG6
7	Examen liberatorio de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	13%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG5
7	Examen liberatorio de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE9 CG1 CG5 CG6
10	Resolución de problemas de Planos Acotados	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	12%	0 / 10	CE8 CE9 CG5 CG6
12	Resolución de problemas de Estereográfica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	10%	0 / 10	CG5 CG6 CE8
13	Examen liberatorio de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE8 CG5 CG6
13	Examen liberatorio de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	13%	5 / 10	CE8 CE9 CG5 CG6

15	Examen de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG6
----	---	---	------------	-------	-----	--------	--------------------------

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG6
16	Prueba Presencial de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG5
16	Prueba Presencial de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE9 CG1 CG5 CG6
16	Prueba Presencial de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CE8 CG5 CG6
16	Prueba presencial de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE8 CG5 CG6

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba presencial de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG6
Prueba presencial de Normalización y Visualización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CE8 CE9 CG1 CG5
Prueba presencial de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE9 CG1 CG5 CG6

Prueba presencial de Planos Acotados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CE8 CE9 CG5 CG6
Prueba presencial de Estereográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE8 CG5 CG6

## 6.2. Criterios de evaluación

Para poder superar la asignatura en la Convocatoria Ordinaria se debe:

1. Obtener como mínimo el 50% de los puntos posibles promediando exámenes presenciales, entregas de evaluación continua y el proyecto del laboratorio de diseño e impresión 3D.
2. Aprobar todos y cada uno de los exámenes presenciales de los 5 bloques, admitiéndose, como caso extraordinario, tener UNO SOLO SUSPENSO con más de un 3/10.
3. Entregar el proyecto de laboratorio en fecha y forma, obteniendo una calificación igual o superior a 3/10 .

Durante el curso y con vistas únicamente a la convocatoria Ordinaria, se realizarán exámenes presenciales liberatorios y ejercicios de evaluación continua de los bloques 2 a 5.

En la Convocatoria Ordinaria:

- Aquellos alumnos que no cumplan todos los requisitos para superar la asignatura se podrán examinar de los bloques que necesiten para conseguirlo.
- En el caso del Laboratorio consistirá en realizar un examen a modo de recuperación.

Si no se supera la asignatura en la Convocatoria Ordinaria se tendrán que examinar de los 5 bloques en la Convocatoria Extraordinaria (quedando exentos del examen de laboratorio aquellos que lo hayan aprobado anteriormente)

PESO DE LOS EJERCICIOS DE CADA BLOQUE	EJERCICIO DE CONTINUA	EJERCICIO DE EXAMEN

1. TECNOLOGÍAS DE DISEÑO GRÁFICO APLICADAS A LA INGENIERÍA	10%	----
2. GEOMETRÍA MÉTRICA	10%	10%
3. ESTEREOGRÁFICA	10%	10%
4. PLANOS ACOTADOS	12%	13%
5. NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN	12%	13%

## 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/UCthxSUova-UNoLoFSHbfM-w">https://www.youtube.com/channel/UCthxSUova-UNoLoFSHbfM-w</a>
Aulas de informática de la ETSI Minas y Energía	Equipamiento	
Documentación impresa	Bibliografía	El profesorado dejará disponible para el alumnado documentación impresa para complementar las clases.
Plataforma Teams	Recursos web	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura