



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

2023/24 - 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

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 65004005 - Expresion Grafica |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 06IE - Grado en Ingenieria de la Energia |
| Centro responsable de la titulación | 06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía |
| Curso académico | 2023-24 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| 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 | Presentación de la asignatura. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Introducción al Dibujo Técnico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Normalización y Visualización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Normalización y Visualización Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Normalización y Visualización Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 4 | Normalización y Visualización Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | | |
| 5 | Proyección Estereográfica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Proyección Estereográfica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 6 | Proyección Estereográfica Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | | |
| 7 | Introducción a los Planos Acotados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Resolución de Problemas de Visualización ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00 Resolución de problemas de Proyección Estereográfica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00 Prueba de Normalización y Visualización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | | | | <p>Presencial Duración: 01:00</p> <p>Prueba de Proyección Estereográfica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> |
| 8 | <p>Planos Acotados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Planos Acotados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 9 | <p>Planos Acotados Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 10 | <p>Planos Acotados Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | | |
| 11 | <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 12 | <p>Geometría Métrica Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | | |
| 13 | <p>Fundamentos de impresión 3D Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Resolución de problemas de Geometría Métrica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00</p> <p>Resolución de problemas de Planos Acotados ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00</p> <p>Prueba de Geometría Métrica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Prueba de Planos Acotados EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 14 | Fundamentos de Impresión 3D Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Fundamentos de Impresión 3D Duración: 02:00 AIV: Aula invertida | |
| 15 | Fundamentos de Impresión 3D Duración: 03:00 AR: Aprendizaje basado en retos | | | Prueba de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 |
| 16 | | | | Prueba Presencial de Normalización y Visualización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Prueba Presencial de Geometría Métrica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Prueba presencial de Estereográfica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Prueba Presencial de Planos Acotados EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No 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 |
|------|--|--|---------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 7 | Resolución de Problemas de Visualización | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG6 CE8 CE9 |
| 7 | Resolución de problemas de Proyección Estereográfica | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG6 CE8 CE9 |
| 7 | Prueba de Normalización y Visualización | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG1 CG5 CE8 CE9 |
| 7 | Prueba de Proyección Estereográfica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG5 CG6 CE8 |
| 13 | Resolución de problemas de Geometría Métrica | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG1 CG5 CG6 CE9 |
| 13 | Resolución de problemas de Planos Acotados | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG5 CG6 CE8 CE9 |
| 13 | Prueba de Geometría Métrica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG1 CG5 CG6 CE9 |
| 13 | Prueba de Planos Acotados | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG5 CG6 CE8 CE9 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|------------|-------|-----|--------|--------------------------|
| 15 | Prueba de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG1 CG6 CE8 CE9 |
|----|---|---|------------|-------|-----|--------|--------------------------|

6.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|---|---------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 7 | Resolución de Problemas de Visualización | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG6 CE8 CE9 |
| 7 | Resolución de problemas de Proyección Estereográfica | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG6 CE8 CE9 |
| 13 | Resolución de problemas de Geometría Métrica | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG1 CG5 CG6 CE9 |
| 13 | Resolución de problemas de Planos Acotados | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 01:00 | 10% | 0 / 10 | CG5 CG6 CE8 CE9 |
| 15 | Prueba de tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG1 CG6 CE8 CE9 |
| 16 | Prueba Presencial de Normalización y Visualización | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG1 CG5 CE8 CE9 |
| 16 | Prueba Presencial de Geometría Métrica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG1 CG5 CG6 CE9 |
| 16 | Prueba presencial de Estereográfica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG5 CG6 CE8 |
| 16 | Prueba Presencial de Planos Acotados | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 01:00 | 10% | 3 / 10 | CG1 CG5 CE8 CE9 |

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 | 20% | 3 / 10 | CG1 CG6 CE8 CE9 |
| Prueba presencial de Normalización y Visualización | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG1 CG5 CE8 CE9 |
| Prueba presencial de Geometría Métrica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG1 CG5 CG6 CE9 |
| Prueba presencial de Planos Acotados | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG5 CG6 CE8 CE9 |
| Prueba presencial de Estereografía | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 3 / 10 | CG5 CG6 CE8 |

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura está dividida en 5 bloques. Cada bloque puede ser evaluado con un valor máximo de 20 puntos. La calificación global se obtendrá con la suma de los puntos obtenidos en cada bloque, pudiéndose obtener un máximo de 100 puntos en la asignatura y para aprobarla es condición necesaria pero no suficiente llegar a los 50 puntos.

Modo de evaluación en la convocatoria Ordinaria:

- Las notas de los distintos bloques se diferenciará entre APROBADO, SUSPENSO y BAJO MÍNIMOS.
- Para aprobar la asignatura se necesitará llegar a los 50 puntos y que los 5 bloques estén APROBADOS, admitiendo uno SUSPENSO, pero no BAJO MÍNIMOS.
- Los bloques de Geometría Métrica, Proyección Estereográfica, Planos Acotados y de Visualización, se evaluarán cada uno sobre 20 puntos mediante un examen presencial (max 10 puntos) y una prueba telemática (max 10 puntos).

o Si la nota del examen presencial es igual o superior a 5, el bloque estará APROBADO.

o Si la nota del examen presencial es inferior a 5, el bloque estará SUSPENSO, sea cual sea la nota de la prueba telemática.

o Si la nota del examen presencial es inferior a 3, ese bloque estará BAJO MÍNIMOS.

- El bloque Laboratorio de Tecnologías de diseño gráfico aplicadas a la ingeniería se valorará mediante un proyecto entregable con una puntuación máxima de 20 puntos.
- o Si el proyecto es valorado con al menos 10 puntos, el bloque estará APROBADO.
- o Si el proyecto es valorado con menos de 10 puntos el bloque estará SUSPENSO.
- o Si la nota del proyecto es inferior a 6, el bloque estará BAJO MÍNIMOS.
- Puede darse el caso de que aparezcan todos los bloques APROBADOS, pero no se lleguen a los 50 puntos. En ese caso la asignatura estará SUSPENSA.
 - El Laboratorio se tendrá que realizar **obligatoriamente en las fechas que se indiquen en el Moodle**, con la excepción del alumnado que lo haya realizado y aprobado en cursos anteriores. **Si no se realiza el laboratorio en las fechas indicadas durante el curso, el alumnado va obligatoriamente a la Convocatoria Extraordinaria de Julio con toda la asignatura.**
 - Durante el curso se realizarán, en las fechas que se indiquen en el Moodle, unas pruebas presenciales de los bloques que no son el Laboratorio, como una primera oportunidad de superar dichos bloques.
 - En la convocatoria oficial ordinaria se podrán examinar de los exámenes presenciales que se necesiten para cumplir todas las condiciones y poder superar la asignatura, no así de las pruebas telemáticas, que no serán recuperables. Del Laboratorio solo se podrán presentar aquellos que, habiéndolo realizado durante el curso, no lo hayan superado.

Modo de evaluación en la convocatoria Extraordinaria:

- De tener que ir a la convocatoria Extraordinaria, el alumnado tendrá que examinarse obligatoriamente de todos los bloques, valorando cada bloque sobre 20 puntos solamente con un examen presencial de cada uno. En esta convocatoria no se tienen en cuenta las notas obtenidas en los exámenes presenciales anteriores ni en las pruebas telemáticas.
- Con respecto al Laboratorio, aquel alumnado que lo haya aprobado en convocatorias anteriores no tendrá que realizarlo, guardándose la nota que obtuviera en su momento.
- Los mínimos de cada bloque pasan ahora a ser 6 puntos de los 20 posibles y también se permite aprobar alcanzando los 50 puntos si se tiene un solo bloque suspenso pero no con nota inferior a 6 sobre 20.

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 | https://www.youtube.com/channel/UCthxSUppva-UNoLoFSHbfM-w |
| 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