




ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Expresión Gráfica” (2000001) del curso académico “2019-2020”, de los estudios de “Grado en Ingeniería Eléctrica”.

M<sup>a</sup> Eugenia de Medina Hernández

Responsable de Administración de Centro

|                                      |   |               |            |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| <b>Código Seguro De Verificación</b> | 5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==  | <b>Fecha</b>  | 29/11/2019 |
| <b>Firmado Por</b>                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   |               |            |
| <b>Url De Verificación</b>           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==</a> | <b>Página</b> | 1/11       |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

| <b>Datos básicos de la asignatura</b> |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Titulación:</b>                    | Grado en Ingeniería Eléctrica      |
| <b>Año plan de estudio:</b>           | 2010                               |
| <b>Curso implantación:</b>            | 2019-20                            |
| <b>Centro responsable:</b>            | Escuela Politécnica Superior       |
| <b>Nombre asignatura:</b>             | Expresión Gráfica                  |
| <b>Código asignatura:</b>             | 2000001                            |
| <b>Tipología:</b>                     | TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA         |
| <b>Curso:</b>                         | 1                                  |
| <b>Periodo impartición:</b>           | Anual                              |
| <b>Créditos ECTS:</b>                 | 6                                  |
| <b>Horas totales:</b>                 | 150                                |
| <b>Área/s:</b>                        | Expresión Gráfica en la Ingeniería |
| <b>Departamento/s:</b>                | Ingeniería del Diseño              |

| <b>Objetivos y competencias</b>  |
|--|
| <p><b>OBJETIVOS:</b></p> <p>El dibujo trata de plasmar la realidad en el papel. Cuando surge una necesidad concreta y a un Ingeniero se le plantea la realización de un Proyecto que subsane dicha necesidad, éste desarrollará una "idea". Idea que deberá plasmar en planos que permitan concretar lo proyectado. Pues es necesaria la perfecta definición del proyecto para que sea posible su fabricación o construcción.</p> <p>El objetivo principal de la Expresión Gráfica en la Ingeniería es la representación eficiente y racional de piezas, conjuntos y sistemas. Y es imprescindible, por tanto, en el desarrollo de los Proyectos de Ingeniería.</p> <p>Todo Ingeniero debe conocer la Geometría Plana y Geometría del Espacio. Esto, le va a permitir el desarrollo mental "espacial", adquiriendo conciencia del espacio y del volumen. Por otra parte, también debe poseer conocimientos en las Normas de Representación. El Ingeniero estará, entonces, capacitado para volcar sus ideas sobre el papel y tendrá la facultad de interpretar planos.</p> |

|                                      |   |               |            |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| <b>Código Seguro De Verificación</b> | 5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==  | <b>Fecha</b>  | 29/11/2019 |
| <b>Firmado Por</b>                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   |               |            |
| <b>Url De Verificación</b>           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==</a> | <b>Página</b> | 2/11       |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

El continuo desarrollo de la técnica, la aparición de nuevas tecnologías, la colaboración internacional en grandes empresas, obliga a la permanente definición, actualización y normalización de antiguos y nuevos elementos fundamentales en la teoría de la representación. Por esto, el Ingeniero necesita un profundo conocimiento y una permanente actualización de los métodos y normas que rigen la representación gráfica. Resumiendo, podemos decir que los objetivos docentes específicos de la asignatura de Expresión Gráfica son:

1. El desarrollo de la percepción visual. Esto significa conocer y aplicar la Geometría Plana y los Sistemas de Representación, además del desarrollo de la conciencia espacial y del volumen.
2. La capacitación tecnológica. Este objetivo conlleva a conocer en el Dibujo Técnico, el lenguaje gráfico (Normalización Industrial), a conocer y utilizar correctamente las herramientas de dibujo (los útiles tradicionales y convencionales así como las aplicaciones de diseño asistido por ordenador).
3. El fomento de la creatividad. El estudio y práctica de los dibujos desarrollan la imaginación e inteligencia, permitiendo aprovechar conocimientos adquiridos en otras disciplinas o en el desarrollo de la profesión estimulando la capacidad creativa y creando, a la vez, afición a la ingeniería.

Dentro de estos tres objetivos docentes específicos, hemos definido otros siete, incluidos en aquellos, llamados OBJETIVOS GENERALES de la asignatura de Expresión Gráfica. Estos son:

OG.1. CONOCER EL DIBUJO TÉCNICO.

OG.2. CONOCER Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS DE DIBUJO.

OG.3. CONOCER Y APLICAR LA GEOMETRÍA PLANA.

OG.4. CONOCER Y UTILIZAR SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

OG.5. ADQUIRIR CONCIENCIA ESPACIAL Y DEL VOLUMEN.

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==   | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | Página | 3/11       |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==</a> |        |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

OG.6. CONOCER Y APLICAR LAS NORMAS TÉCNICAS DE DIBUJO.

OG.7. CONOCER APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E05.- 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 genéricas:

G01.- Capacidad para la resolución de problemas

G02.- Capacidad para tomar decisiones.

G03.- Capacidad de organización y planificación.

G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.

G07.- Capacidad de Análisis y síntesis.

G12.- Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas.

G15.- Capacidad para el razonamiento crítico.

CB1.- 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 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.

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==  | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   |        |            |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXfllfpaDo+z75UQ==</a> | Página | 4/11       |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

**Contenidos o bloques temáticos**

Técnicas de representación gráfica, geometría métrica y geometría descriptiva por métodos convencionales y mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**BLOQUE TEMÁTICO I: GEOMETRÍA MÉTRICA**

TEMA 1.- TRAZADO GEOMÉTRICO

TEMA 2.- PROPORCIONALIDAD Y TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

TEMA 3.- ENLACES ACORDADOS. CIRCUNFERENCIAS CONDICIONADAS

TEMA 4.- CURVAS CÓNICAS

**BLOQUE TEMÁTICO II: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

TEMA 5.- NORMAS BÁSICAS DE DIBUJO

TEMA 6.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

TEMA 7.- PROYECCIONES AUXILIARES

TEMA 8.- REPRESENTACIÓN DE FORMAS PLANAS

TEMA 9.- PARALELISMO, PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIA

TEMA 10.- GIROS y ABATIMIENTOS

TEMA 11.- ÁNGULOS. PROBLEMAS DIRECTOS E INVERSOS

TEMA 12.- SUPERFICIES

|                                      |   |               |            |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| <b>Código Seguro De Verificación</b> | 5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==   | <b>Fecha</b>  | 29/11/2019 |
| <b>Firmado Por</b>                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | <b>Página</b> | 5/11       |
| <b>Url De Verificación</b>           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr1lPXf1l1fpaDo+z75UQ==</a> |               |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

TEMA 13.- SUPERFICIES POLIÉDRICAS y REGLADAS DESARROLLABLES

TEMA 14.- SUPERFICIES DE DOBLE CURVATURA

TEMA 15.- INTERSECCIONES DE SUPERFICIES

TEMA 16.- SISTEMA AXONOMÉTRICO

BLOQUE TEMÁTICO III: APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR 2D:

- Principios generales de representación
- Acotación de dibujos técnicos

APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR 3D:

- Representación de productos y conjuntos
- Representación de sistemas de uniones desmontables

**Actividades formativas y horas lectivas**

| Actividad                        | Créditos | Horas |
|----------------------------------|----------|-------|
| A Clases Teóricas                | 3        | 30    |
| F Prácticas de Taller/Deportivas | 2        | 20    |
| G Prácticas de Informática       | 1        | 10    |

**Metodología de enseñanza-aprendizaje**

Clases teóricas

Sesiones académicas teóricas: método expositivo con transparencias y ordenador con proyector conectado a éste, pizarra, modelos materiales y entorno multimedia.

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | Página | 6/11       |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> |        |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

¿ Exposición y debate: a modo de debate y como complemento a las clases teóricas, podremos desarrollar en el aula de teoría o de prácticas, con ordenador portátil y video-proyector cañón debidamente conectado, análisis de los determinados problemas planteados en los enunciados de prácticas así como otros problemas propuestos de exámenes de cursos anteriores. Se persigue la idea de desarrollar la capacidad de observación y análisis crítico así como detectar los posibles errores o lagunas en el razonamiento de los alumnos.

A.- CLASE EXPOSITIVA TEÓRICO/PRÁCTICA, en pizarra, no entendida exclusivamente como lección magistral expositivo-interrogativa, sino procurando una fuerte implicación del alumno en el desarrollo de la misma. Se expondrá el contenido teórico/práctico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo libros de texto de referencia y documentación facilitada al estudiante, que servirán para fijar los conocimientos y contenidos ligados a las competencias previstas. En muchas ocasiones se complementa con el uso simultáneo del video-proyector. Para ello desarrollamos la clase teórica de la siguiente forma:

1. Partir de los conocimientos y capacidades del alumno.
2. Averiguar los conocimientos del alumno sobre la materia que se imparte. Lo cual permitirá:
  - a) Conocer el nivel de partida al que es necesario adaptar los objetivos y contenidos.
  - b) Detectar los errores y contradicciones conceptuales. Para, a partir de esto, saber que es lo que se quiere enseñar, su extensión y tiempo disponible para su desarrollo.
3. Estamos ahora, en buenas condiciones para seleccionar los contenidos. Es aconsejable que, éstos, sean de problemas de aplicación industrial, reales y de casos técnico prácticos.
4. Impartir las clases teóricas mediante el "Método Expositivo o Deductivo", empleando, al mismo tiempo, técnicas de interrogatorio que eviten la pasividad del discente.
5. Comenzar con una introducción en la que se hace una breve referencia a lo que ya se ha impartido anteriormente, así como un esquema de lo que se va acometer, a fin de que el alumno se sitúe en el contexto apropiado.
6. A continuación exponemos el tema resaltando las hipótesis y simplificaciones, así como haciendo destacar los puntos importantes y realizando unos esquemas en pizarra que sean claros y visibles

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | Página | 7/11       |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> |        |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

para los alumnos más alejados. Al mismo tiempo, solventaremos las dudas que surjan en el transcurso de la clase.

7. Para finalizar, se elaboran conclusiones y damos una visión global de lo explicado y lo conectamos con temas posteriores.

8. En algunos temas puede ser interesante dar más referencias bibliográficas para consolidar y ampliar conceptos de los alumnos interesados.

9. En temas específicos es aconsejable el uso (además de la pizarra, guiones y esquemas) de transparencias o diapositivas y de un video-proyector conectado a un ordenador, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza. La actividad de Expresión Gráfica y DAO tiene una componente predominantemente práctica. Por tanto, la asimilación de los conceptos teóricos va acompañada con la realización de actividades técnico prácticas, por parte del alumno, que servirán para consolidar los conocimientos de éste. Es en este apartado donde aplicamos el ¿Método de Descubrimiento o Inductivo¿ donde el alumnado aplica los conocimientos teóricos adquiridos en cada caso concreto.

10. Se plantearán problemas relacionados con la actividad industrial en condiciones que sean atractivas, a fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado.

11. No separar el trabajo manual del intelectual: hacer reflexionar al alumno sobre lo que se hace.

Competencias que desarrolla:

Competencias Básicas y Genéricas:

CB1+G02+G03+G15

Competencia Específica:

E05.- 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.

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | Página | 8/11       |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> |        |            |







PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

Prácticas Gráficas

**CLASE PRÁCTICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Las clases prácticas de resolución de problemas y estudio de casos prácticos permitirán la aplicación de las ideas y conceptos desarrollados en las clases teóricas, utilizando video-proyector conectado a un ordenador de modo que los estudiantes alcancen las competencias previstas. La resolución de problemas por parte del alumno mediante métodos convencionales, serán trabajados bien de forma individual o en grupo durante la clase, y desarrollados y terminados de forma individual en los formatos adecuados a tal fin. Es durante estas clases prácticas de tablero en las que los alumnos establecen vínculos directos e inmediatos de la teoría con la práctica así como con la práctica profesional, teniendo una alta incidencia en la formación de hábitos de trabajo y la adquisición de habilidades.

Competencias que desarrolla:

CB1+G01+G04+G06

Comp. Específica:

E05.- 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.

Prácticas informáticas

La clase desarrollada en el aula de informática se dedicará a la capacitación del alumno en su visión espacial, relación espacio/plano y conocimiento de las técnicas de representación gráfica así como a la capacitación tecnológica utilizándose el software adecuado para tales fines. Debe servir como ilustración/simulación inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, a través de las actuales aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Competencias que desarrolla:

|                                      |   |               |            |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| <b>Código Seguro De Verificación</b> | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | <b>Fecha</b>  | 29/11/2019 |
| <b>Firmado Por</b>                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | <b>Página</b> | 9/11       |
| <b>Url De Verificación</b>           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> |               |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

Competencias Genéricas:

G03+G04+G07+G15

Comp. Específica:

E05.- 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.

Trabajo Autónomo del Alumno:

Competencias que desarrolla:

Competencias Transversales/Genéricas:

G01+G02+G03+G04+G06+G07+G12+G15

Competencia Específica:

E05.- 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.

**Sistemas y criterios de evaluación y calificación**

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación permite aprobar la asignatura de dos formas:

|                               |   |        |            |
|-------------------------------|---|--------|------------|
| Código Seguro De Verificación | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | Fecha  | 29/11/2019 |
| Firmado Por                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   | Página | 10/11      |
| Url De Verificación           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> |        |            |





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**Expresión Gráfica**

I. EVALUACIÓN POR CURSO: mediante este sistema de evaluación el alumnado podrá superar la asignatura de forma previa al examen final de la 1ª convocatoria oficial.

II. EVALUACIÓN POR CONVOCATORIAS OFICIALES: primera, segunda y tercera convocatoria.

Indistintamente, tanto en la EVALUACIÓN POR CURSO como en la EVALUACIÓN POR CONVOCATORIAS OFICIALES, la evaluación del rendimiento del alumnado se determinará mediante:

- Prueba/s de carácter Teórico y/o Práctico. La calificación constituye el 90% de la calificación final.
- Trabajos desarrollados durante el curso y/o Asistencia y Participación en las clases. La calificación constituye el 10% de la calificación final.

El alumnado superará la asignatura si obtiene entre ambos apartados una calificación final igual o superior a 5,00 puntos.

Adicionalmente se podrá exigir la entrega de ejercicios y/o prácticas propuestos así como un determinado porcentaje de asistencia activa y participativa en clases.

|                                      |   |               |            |
|--------------------------------------|---|---------------|------------|
| <b>Código Seguro De Verificación</b> | 5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==  | <b>Fecha</b>  | 29/11/2019 |
| <b>Firmado Por</b>                   | EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ   |               |            |
| <b>Url De Verificación</b>           | <a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/5KBr11PXf11fpaDo+z75UQ==</a> | <b>Página</b> | 11/11      |

