



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de Dirección de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura **EXPRESIÓN GRÁFICA** del curso académico **2010-2011** de los estudios de **GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA**.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDNFPE54m8l9XfdyadTC2A	PÁGINA	1/6

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Expresión Gráfica"**

Grado en Ingeniería Eléctrica
Departamento de Ingeniería del Diseño
E.U. Politécnica

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica
Año del plan de estudio:	2010
Centro:	E.U. Politécnica
Asignatura:	Expresión Gráfica
Código:	2000001
Tipo:	Troncal/Formación básica
Curso:	1º
Período de impartición:	Cuatrimestral
Ciclo:	0
Área:	Expresión Gráfica en la Ingeniería (Area responsable)
Horas :	150
Créditos totales :	6.0
Departamento:	Ingeniería del Diseño (Departamento responsable)
Dirección lógica:	Escuela Técnica Superior de Ingenieros
Dirección electrónica:	http://www.esi2.us.es/ID/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**Objetivos docentes específicos**

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.

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. 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. 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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDFPES4m8l9XfdyadTC2A	PÁGINA	2/6

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 ocho, 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.
- OG.5. CONOCER Y APLICAR LAS NORMAS TÉCNICAS DE DIBUJO.
- OG.7. CONOCER APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Competencias:

Competencias transversales/genéricas

- G02.- Capacidad para tomar decisiones. (Se entrena de forma moderada)
- G12.- Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas. (Se entrena de forma moderada)
- G015.- Capacidad para el razonamiento crítico. (Se entrena de forma moderada)
- Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a
- G01.- Capacidad para la resolución de problemas (Se entrena de forma intensa)
- G03.- Capacidad de organización y planificación. (Se entrena de forma intensa)
- G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. (Se entrena de forma intensa)
- G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua. (Se entrena de forma intensa)
- G07.- Capacidad de Análisis y síntesis. (Se entrena de forma intensa)

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.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

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
- 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
- APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR 3D

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades de primer cuatrimestre

Código:PFIRM776HDFPES4m8L9XfdyadTC2A. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDFPES4m8L9XfdyadTC2A	PÁGINA	3/6

Horas presenciales: 30.0**Horas no presenciales:** 0.0**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

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

• 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 expositivointerrogativa, 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 a 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 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 Genéricas:
G02+G03+G15+G20

Competencia Específica:
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 Gráficas**Horas presenciales:** 22.0**Horas no presenciales:** 0.0**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

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, trabajados bien de forma individual o en grupo durante la clase, y entregados de forma individual, serán presentados escrito, en tiempo y en formas, 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:

Código:PFIRM776HDNFPES4m8L9XfdyadTC2A. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDNFPES4m8L9XfdyadTC2A	PÁGINA	4/6

Competencias Transversales/Genéricas:
G01+G04+G06+G20

Comp. Específica:
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

Horas presenciales: 8.0

Horas no presenciales: 0.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

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:

Competencias Genéricas:
G03+G04+G07+G15

Comp. Específica:
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

Horas presenciales: 0.0

Horas no presenciales: 90.0

Competencias que desarrolla:

Competencias Transversales/Genéricas:
G01+G02+G03+G04+G06+G07+G12+G15

Competencia Específica:
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 y CALIFICACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICO

Para la evaluación y calificación nos basaremos en las siguientes técnicas docentes:

- Actividades presenciales
 - Evaluación continua de las prácticas.
 - Examen/es de carácter teórico y/o práctico
 - Trabajos desarrollados durante el curso
 - Asistencia y participación
- Actividades no presenciales
 - Evaluación de presentación y realización de trabajos individuales

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

I. EVALUACIÓN POR CURSO

Podrán optar a este sistema de evaluación aquellos alumnos de la asignatura que cuenten con los siguientes requisitos: la realización y entrega, en tiempo y forma, de todos los trabajos que se planteen en la asignatura. Este sistema de evaluación por curso consiste en:

1. Prueba teórica-práctica: la valoración de esta prueba teórica-práctica tiene un peso total del 60% sobre la puntuación "por curso" que puede alcanzar el alumno.
2. Valoración de Prácticas de Tablero en el aula de dibujo: la valoración de las Prácticas de Tablero tiene un peso del 30% sobre la puntuación "por curso" que puede alcanzar el alumno.
3. Valoración de Prácticas/Seminarios de C.A.D. La valoración de las Prácticas de CAD tiene un peso del 10% sobre la puntuación "por curso" que puede alcanzar el alumno.
4. La asistencia a las clases de prácticas se considera con carácter obligatorio.

Con carácter opcional:

- La prueba teórico-práctica se podrá desglosar en varias pruebas parciales durante el cuatrimestre.

Con carácter general:

- La asignatura se supera si la suma de calificaciones ponderadas de los tres apartados anteriores es superior o igual a 5,00

Código:PFIRM776HDFPES4m8L9XfdyadTC2A. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDFPES4m8L9XfdyadTC2A	PÁGINA	5/6

puntos y además se obtenga una calificación no inferior a 5,00 puntos en cada uno de los apartados anteriores independientemente. Es decir, no se permite una puntuación de "Suspenso" o "No presentado" en alguno de los tres apartados descritos.

- La asignatura se considerará aprobada o suspensa en su totalidad en cada una de las convocatorias.

La calificación final será la obtenida por la aplicación de la expresión:

Calificación final = $0,6 \times (\text{Media aritmética de PRUEBAS}) + 0,3 \times \text{TABLERO} + 0,1 \times \text{CAD}$

II. EVALUACIÓN POR CONVOCATORIAS OFICIALES

El alumno siempre podrá ser evaluado por este sistema de evaluación que consiste en:

1. Examen final: versará sobre aspectos teóricos, prácticos o teórico-prácticos correspondientes a las materias desarrolladas en clase. Se valorará entre 0 y 10 puntos, considerándose aprobado con calificación igual o superior a 5 puntos.
- 2.- Asistencia y realización de las prácticas programadas de tablero (individuales): el alumno deberá entregar la colección completa de prácticas programadas debidamente encarpetadas el día indicado por el profesor. No se recogerán prácticas con posterioridad a dicha fecha. Su calificación será APTO o NO APTO.
- 3.- Asistencia y realización de las prácticas programadas de CAD: se realizarán en las aulas de informática. La realización de estas prácticas de CAD será obligatoria, exigiéndose tanto la asistencia a ellas, como la entrega de los trabajos, bien en soporte informático, bien en soporte papel, que en su momento se indiquen. Su calificación será APTO o NO APTO.
- 4.- Otros criterios que se consideren necesarios para la evaluación global de la asignatura serán debidamente comunicados a los alumnos.
- 5.- Para superar la asignatura, se deberá superar cada una de las tres partes indicadas (examen final, prácticas de tablero y prácticas de CAD), siendo entonces la calificación final igual a la del examen.

OBSERVACIONES: Convocatorias Oficiales de septiembre y diciembre:

En estas convocatorias la evaluación se realizará de igual forma que la descrita en el apartado II.

EVALUACIÓN POR CONVOCATORIAS OFICIALES:

Las prácticas de tablero deberán entregarse el día del examen (durante el examen).

Si un alumno aprobó las prácticas de tablero en la 1ª convocatoria ordinaria (febrero) no tendrá que volver a presentarlas en estas convocatorias a menos que le sea requerido.

Prácticas de CAD: a criterio del profesor, el alumno realizará un examen o bien un trabajo individual sobre la materia en caso de no tenerlas superadas.

En ninguno de las modalidades de evaluación se guarda la calificación del examen teórico-práctico de una convocatoria a otra.

Código:PFIRM776HDNFPES4m8l9XfdyadTC2A. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	24/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM776HDNFPES4m8l9XfdyadTC2A	PÁGINA	6/6