10-11

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

# EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

**CÓDIGO 0162106-**

UNED

10-11

**EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR**

**CÓDIGO 0162106-**

# ÍNDICE


OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
PÁGINA PROPIA
PROGRAMAS DE RADIO
PÁGINAS EN INTERNET
IGUALDAD DE GÉNERO

# OBJETIVOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
Asignatura: **EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR**
1er Cuatrimestre - 6 Créditos - Código 62106-
2010-11

EQUIPO DOCENTE
D. Guillermo NÚÑEZ ESTEBAN
Dña. María del Mar ESPINOSA ESCUDERO

**Nota importante**: la información recogida en estas páginas es meramente orientativa. La información contractual de esta asignatura debe localizarse en: https://www.uned.es/egi/egyda/

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

La asignatura *Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador* (de *seis créditos*) encuadrada en el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, es probablemente la única de las que cursará el alumno, en relación con esta materia y con carácter troncal, en la carrera de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electrónica Industrial.

El principal objetivo a alcanzar en la asignatura es que el futuro ingeniero técnico, en su vida profesional, disponga de un lenguaje preciso para la representación de una determinada idea, objeto, pieza o máquina, caracterizada por tres dimensiones, en un sistema de exclusivamente dos como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador. Esta representación se ha de ejecutar con claridad, sin errores y sin posibilidad de diversas interpretaciones.

El lenguaje a utilizar debe ser comprendido por todos los profesionales y su expresión debe efectuarse siguiendo las normas nacionales e internacionales que lo regulan.

A ningún técnico se le escapa la importancia de definir y dimensionar correctamente los elementos susceptibles de posterior fabricación o montaje al objeto de evitar errores de interpretación y otros problemas de difícil solución posterior.

La definición pues de piezas y mecanismos de forma tal que su configuración y dimensiones queden definidas perfectamente e interpretadas inequívocamente por todas las personas involucradas en el proceso productivo posterior será la meta a alcanzar tras el seguimiento de esta asignatura de *Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador.*

## CONTENIDOS

En el muy limitado espacio de tiempo de que el alumno dispone para cursar la presente asignatura se deberán abordar desde los temas más elementales que representan las bases del Dibujo Técnico hasta las formas de definición idóneas para cada componente, pasando por los diferentes sistemas de representación que incluyen, evidentemente, los de representación simbólica.

El programa básico se puede sintetizar en dos Unidades Didácticas, en la forma siguiente:

UD1. DIBUJO TÉCNICO Y DISEÑO ASISTIDO

1. CONCEPTO Y CONTENIDO DE UN PLANO

Tipos de planos técnicos.- Planos de conjunto y planos de despiece.- Formatos.- Archivo y plegado de planos.- Dimensionado y acotación.- Tipos de líneas.- Escalas.- Cuadro de datos.- Codificación de planos.- Papel vegetal. Concepto de capa

2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Sistema diédrico.- Sistema axonométrico.- Perspectiva cónica.- Perspectiva caballera.- Perspectiva militar.- Planos acotados.- Proyección estereográfica.- Proyección gnomómica.- Sistemas basados en el ordenador y representación fotorrealística.

3. SISTEMAS DE DISEÑO ASISTIDO (I)

Elementos de un sistema de diseño asistido.- Entidades elementales. Capas y herramientas.- Visualización.- Generación automática de entramados.- Acotado automático de elementos.- Gestión de bloques, símbolos y paramétricos.- Listas de materiales y cuadro de datos automáticos.

4. SISTEMAS DE DISEÑO ASISTIDO (II)

Símbolos y listas de materiales.- Normativa de referencia.- Patrones de intercambio de datos entre sistemas.- Gestión de datos del producto.- Transferencia de ficheros hacia producción.- Evolución del diseño asistido.- Limitaciones de los sistemas tradicionales de diseño asistido.- Los modeladores alámbricos.- Los modeladores de superficies.- Los sistemas gráficos de representación.- Exigencias de productividad. El modelado sólido.

5. ALGORITMOS DE COMPUTACIÓN (I)

Estructuras de ficheros.- La aplicación de diseño asistido.- Manipulación de entidades.- Visualización sobre pantalla.- Proyección axonométrica.- Proyección diédrica.- Mecanismos

de selección de entidades.

6. ALGORITMOS DE COMPUTACIÓN (II)

Manipulación geométrica de entidades en dos dimensiones.- Traslación.- Giro.- Reflexión, simetría o traslación especular.- Deformación o estirado.- La matriz de transformación.- Manipulación de entidades en tres dimensiones.- Matriz de transformación en tres dimensiones.- Transformaciones tridimensionales.

7. SISTEMAS Y COMPONENTES MECÁNICOS (I)

Elementos de transmisión de potencia.- Ejes y árboles.- Poleas y correas.- Cadenas.- Cables.- Engranajes.- Elementos de apoyo y fijación.- Bastidores y carcasas.- Asas, manivelas y tiradores.- Resortes.- Fundamentos del modelado sólido

8. SISTEMAS Y COMPONENTES MECÁNICOS (II)

Cojinetes y rodamientos.- Rodamientos radiales.- Rodamientos axiales.- Selección del rodamiento.- Ejes nervados.- Chavetas.- Pasadores.- Elementos de unión.- Tornillos.- Remaches y roblones.- Soldaduras.- Simulación de sistemas mecánicos por ordenador.

UD2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ENTORNOS DE ESPECIALIZACIÓN

9. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS. TUBERÍAS

Redes y tuberías de distribución.- Representación simplificada de tuberías y elementos auxiliares.- Axonométricos de tuberías.- Representación gráfica por medio del color.- Conexiones y uniones.- Codos.- Bifurcaciones.- Reducciones. Juntas de estanqueidad.- Válvulas.- Otros equipos y componentes

10. SISTEMAS NEUMÁTICOS (I)

Componentes de una instalación neumática.- Aseguramiento de la estanqueidad.- Compresores.- Depósitos y acumuladores.- Redes y tuberías de distribución.- Distribuidores.- Válvulas de distribución o de vías.- Válvulas de bloqueo.- Válvulas de caudal.- Válvulas de presión.- Válvulas de cierre.- Sistemas de acondicionamiento.- Eliminación de agua, aceite y partículas sólidas.- Secadores, separadores y filtros.- Reguladores de presión.- Lubricadores.

11. SISTEMAS NEUMÁTICOS (II)

Actuadores.- Cilindros de simple y doble efecto.- Motores rotativos.- Otros actuadores y sensores.- Garras y mordazas.- Válvulas hidráulicas de accionamiento neumático.-

Comparadores.- Bombas de vacío.- Sensores.- Detectores de paso y de proximidad.- Sistemas de diseño asistido en el campo de la neumática.- Interpretación de esquemas neumáticos.

12. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ELECTROTECNIA (I)

Componentes electrotécnicos.- Cables.- Fusibles.- Tomas de corriente.- Transformadores y rectificadores.- Elementos finales o receptores.- Contactos.- Timbres y zumbadores.- Motores.- Calefactores y resistencias.- Marcado de bornes, aparatos y conducciones.- Esquemas eléctricos.- Esquemas funcionales.- Esquemas de cableado.

13. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ELECTROTECNIA (II)

Máquinas eléctricas e instalaciones industriales.- Elementos del circuito.- Designación de elementos.- Trazado de esquemas.- Instalaciones industriales.- Representación tridimensional y esquema en planta.- Planos de instalaciones.- Acometidas.- Sistemas de seguridad y puesta a tierra.- Códigos IP.- Código IK.-

14. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ELECTRÓNICA ANALÓGICA
Introducción.- Sistemas electrónicos de señal.- Elementos de circuitos analógicos.- Circuitos elementales.- Sistemas electrónicos de potencia.- Equipos de medida electrónicos.

15. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ELECTRÓNICA DIGITAL
Introducción.- Componentes de circuitos digitales.- Circuitos digitales elementales.- Sistemas digitales de potencia.- Sistemas de diseño asistido en el campo de la electrónica.

16. CONSTRUCCIÓN

Sistema de representación mediante planos acotados. Topografía.- Designación de los edificios y sus partes.- Simbología en la representación de componentes.- Representación de elementos constructivos.- Dimensionado de componentes en construcción. Acotación.- Diseño asistido en construcción.- Gestión de documentos técnicos.- Integración de sistemas de diseño asistido con aplicaciones específicas de construcción.

17. SIMULACIÓN

Introducción.- Concepto de diseño y cálculo en un entorno DA.- Simulación en sistemas mecánicos.- Integración con fabricación.- Simulación en sistemas neumáticos.- Simulación en sistemas eléctricos y electrónicos.- Simulación en arquitectura y construcción.

Con independencia del presente programa, los alumnos deberán intentar profundizar en todas aquellas cuestiones sobre geometría u otros aspectos de la asignatura que quizás en alguna etapa del sistema educativo ya hayan abordado.

## EQUIPO DOCENTE

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436243482
Título:FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO Y DISEÑO ASISTIDO (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436252507
Título:UNIÓN E INTERSECCIÓN DE SUPERFICIES GEOMÉTRICAS
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436253344
Título:DISEÑO ASISTIDO. CAMPOS DE APLICACIÓN I Y II (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436253870
Título:INTEGRACIÓN ENTRE DISEÑO Y FABRICACIÓN (DVD)
Autor/es:
Editorial:U N E D

ISBN(13):9788460940647
Título:INTERPRETACIÓN Y TRAZADO DE PLANOS ELECTRÓNICOS Y ELECTROTÉCNICOS (1ª)
Autor/es:
Editorial:ASOCIACIÓN DE INGENIERÍA Y DISEÑO ASISTIDO (AIDA)

La asignatura *Expresión gráfica y diseño por ordenador* se encuadra en el primer curso de carrera. Se supone, por tanto, que se dominan los contenidos relativos a las asignaturas de Tecnología y Dibujo técnico del nivel de segundo de Bachillerato. Si se está en esta situación, el material básico recomendado es:

Ø **Pruebas de evaluación a distancia** **(1)**

Equipo Docente de la Asignatura
UNED. Madrid, 2007

Ø **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido** **(2)**

Espinosa, M.M.
ISBN: 84-362-4348-X
Cuadernos de la UNED. Madrid. 2002

Ø **Interpretación y trazado de planos electrónicos y electrotécnicos** **(3)**
Domínguez, M.
ISBN: 84-609-4064-0
AIDA. Madrid. 2005

Ø **Diseño asistido, campos de aplicación (DVD)** **(2)**
Espinosa, M.M.
ISBN: 84-362-3611-4
UNED. Madrid, 2000

Ø **Integración entre diseño y fabricación (DVD)** (2)
Espinosa, M.M.; Para Conesa, J.E.
ISBN: 978-84-362-5387-0
UNED. Madrid, 2002

(1) Este material se distribuye con carácter gratuito y deberá ser descargado por el alumno desde las páginas en Internet de la asignatura.
(2) Este material está editado por la UNED. Para su obtención, el alumno deberá ponerse en contacto con la librería de la UNED a través del correo electrónico (**libreria@adm.uned.es**), el fax (+34 91 398.7527/7399) o el teléfono (+34 91.398.7560/7458).
(3) Este material está editado por el servicio de publicaciones de la Asociación de Ingeniería y Diseño Asistido –AIDA (https://www.sedeaida.org/). Para su obtención, el alumno deberá ponerse en contacto con la Asociación a través del correo electrónico ( **publicaciones@sedeAIDA.org**) o el teléfono (+34 91 556 4814).

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Es muy importante que el alumno maneje, a lo largo del curso, algún sistema de diseño asistido. En lo que respecta al equipo docente se abre la posibilidad de utilizar cualquiera de los existentes, pues existen pocas diferencias entre unos y otros en los aspectos fundamentales. No obstante, para aquellos que tengan dudas al respecto o que no dispongan ya de otro sistema, se puede proponer el sistema RoboCAD-4, de libre distribución, que puede ser encontrado con la publicación:

Ø Diseño asistido y gestión documental (RoboCAD v4)

Vilaró, E.

Cuadernos de la UNED. Madrid. 1999

Este sistema de diseño asistido, como todos, tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Es un sistema bastante antiguo y funciona sobre plataformas MS-DOS. Aunque la compañía Microsoft, propietaria de MS-DOS y Windows, afirma en su publicidad que los sistemas antiguos pueden funcionar sobre sus plataformas modernas sin dificultad, se han encontrado problemas en algunos ordenadores con XP o Vista. No obstante, con versiones de Windows 2000 o 98/95 el sistema, en principio, funciona correctamente.

El alumno ha de partir de la base de que las tutorías y consultas semanales, unidas a la disponibilidad del material del curso (pruebas de evaluación a distancia y documentación básica), puede resultarle suficiente para el seguimiento de la asignatura. No obstante, y si ello no fuera así, existe una amplia documentación de referencia posible para temas conexos con los tratados en la asignatura donde encontrará ayudas para los aspectos sobre los que tenga algún déficit de conocimientos. Se puede citar como material de referencia cualquier libro de Dibujo Técnico del nivel de 2º de bachillerato LOGSE
Por último, para aquellos alumnos que deseen profundizar más en la asignatura o en materias afines, el equipo docente ha seleccionado varias obras:

Ø Doce ejercicios resueltos de diseño y dibujo de conjuntos
Domínguez, M.

Cuadernos de la UNED. Madrid. 1999

Ø Introducción a los procesos de fabricación
Espinosa, M.M.

Cuadernos de la UNED. Madrid. 2000

Ø Unión e intersección de superficies geométricas (DVD)
Domínguez, M.

ISBN: 978-84-362-5250-7

UNED. Madrid, 2006

El libro de *Doce ejercicios resueltos de diseño y dibujo de conjuntos* aborda una serie de problemas de dibujo mecánico considerados interesantes para los alumnos que quieran profundizar en temas de esa especialidad. El libro *Introducción a los procesos de fabricación* se considera muy interesante como eslabón de partida para aquellos que planteen su futuro en el campo de la fabricación y como libro de referencia imprescindible en la biblioteca personal de cualquier ingeniero. Por último, el DVD *Unión e intersección de superficies geométricas* puede ser un material muy interesante para aquellos que tengan ciertas dificultades en visión tridimensional y en las proyecciones necesarias para una correcta representación de una pieza.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Pruebas de evaluación a distancia

Constituyen una ayuda básica para el alumno y su objeto es tratar de garantizar el seguimiento metódico de la asignatura en períodos regulares con el fin de garantizar una adquisición correcta de conocimientos. La asignatura de *Expresión gráfica* es una asignatura eminentemente práctica. En este sentido, es muy importante la realización de ejercicios de trazado de planos, pues es a través de ellos como se irá poco a poco asimilando el *lenguaje* . Se debe reflexionar sobre cada uno de los ejercicios, ya que esta reflexión es la que llevará a la comprensión, hecho que no se dará si se acude anticipadamente a la solución del problema.
Los ejercicios propuestos en las pruebas de evaluación son de complejidad creciente. Por ello, es importante su resolución secuencial. Evidentemente, se puede dar el caso de localizar carencias en la formación previa (equivalente al 2º de bachillerato LOGSE), en cuyo caso se recomienda al alumno volver a repasar esos contenidos.

Una vez resueltas, se han de remitir al Centro Asociado en el que el alumno se encuentre inscrito para su seguimiento por parte del Tutor de la asignatura de forma que éste pueda, al final del curso, emitir el correspondiente informe que es en sí una información complementaria muy valiosa para la calificación final. Es también importante que el alumno consiga la devolución de los ejercicios corregidos, aprendiendo de esta forma sobre esos posibles errores, para lo cual deberá entregarlos al profesor Tutor con suficiente antelación y siempre dentro de los plazos establecidos.

El alumno debe saber que el nivel y complejidad de los ejercicios de estas pruebas de

evaluación a distancia son una referencia válida del nivel y complejidad del examen final de la asignatura.

Pruebas personales

Representan el elemento clave para la evaluación del curso. Es importante que el alumno recuerde que para la calificación de esta asignatura se tendrán en cuenta, fundamentalmente, las demostraciones de conocimientos que puedan transmitirse a través de la realización de los ejercicios propuestos, no considerándose más que complementarios los temas relacionados con estética, imagen o presentación. No hace falta indicar que a lo largo de los ejercicios del examen el alumno deberá demostrar su grado de dominio de la asignatura y de los contenidos básicos de la misma.

Para la realización de la prueba el alumno puede contar con todo el material que considere necesario, ya que la asignatura no requiere esfuerzos memorísticos.
Quizá se debe recordar aquí también que el objetivo de las pruebas personales es la evaluación de esta asignatura, y no otras, considerándose el contenido de las asignaturas previas de bachiller como materia que se debe manejar con soltura y, por ello, no evaluable. Ello quiere decir que en el examen se deberá demostrar que se dominan los contenidos de esta asignatura, y que tratar de demostrar que se domina el dibujo técnico de bachiller no deja de ser una pequeña pérdida de tiempo. Eso sí, si a lo largo del ejercicio el alumno demuestra que no maneja con soltura esos contenidos previos, considerados necesarios, no cabe duda de que este hecho repercutirá de forma desfavorable en la calificación final.

En la evaluación de la prueba personal se valorará positivamente que se dé respuesta a todas las cuestiones planteadas, evitándose en lo posible dejar respuestas en blanco. Pero se debe tener en cuenta que los errores graves aportados en las diferentes respuestas pueden, en determinados casos, dar lugar a una calificación negativa.

También puede ser interesante que el alumno se acerque al Centro Asociado los días previos a la prueba personal al objeto de conocer las condiciones en las que ésta se realizará, ya que los medios de que dispone cada Centro pueden ser diferentes. Con ello, el alumno conocerá las dimensiones de la mesa sobre la que realizará el ejercicio, y si precisa o no llevar los útiles específicos o un papel de dibujo en tamaño A3 para su realización.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Consultas de carácter docente

Siempre que sea posible, se canalizarán las consultas de tipo docente a través de las páginas en Internet de la asignatura. No obstante, cuando esta alternativa no sea posible, se puede utilizar el correo postal o el fax. En el envío se debe indicar claramente la dirección del remitente. También puede ser conveniente indicar un teléfono de contacto pues en

determinadas ocasiones puede ser muy interesante una relación directa profesor alumno.

Dirección postal:

*Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador*

Especialidad Electrónica Industrial

ETSII - UNED

Juan del Rosal, 12

Apdo. 60.149  28080 Madrid

Fax:

*Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador*

Especialidad Electrónica Industrial

ETSII - UNED

+ 34 91 398 6046

Atención telefónica:

Viernes de 16 a 20 horas, prof. Núñez

Teléfono: + 34 91 398 6449

Lunes de 9,30 a 13,30 horas, prof. Espinosa

Teléfono: + 34 91 398 7797

Consultas de carácter administrativo

Secretaría del Departamento:

Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación

*Secretaría*

ETSII - UNED

Juan del Rosal, 12

Apdo. 60.149 28080 Madrid

Teléfono: + 34 91 398 6458

Fax: + 34 91 398 6046

inconfa@ind.uned.es

## PÁGINA PROPIA

https://www.uned.es/egi/egyda/

## PROGRAMAS DE RADIO

Están previstas varias emisiones radiofónicas relativas a la asignatura, pero para conocer la fecha exacta de cada emisión, se ruega consultar la Guía de Medios Audiovisuales editada por al UNED.

## PÁGINAS EN INTERNET

Los alumnos de esta asignatura cuentan con una página específica en Internet en la cual se recogerá la versión actualizada y contractual del la *guía del curso*:
https://www.uned.es/egi/egyda/
En esta página se recoge, en principio, la misma información de que se dispone en la guía de la carrera (documento impreso con bastante antelación). Pero a lo largo del curso pueden surgir contratiempos que no pueden ser recogidos en ese documento ya impreso y sí en la página en Internet. Por todo ello, en caso de discrepancia entre la página en Internet y la guía de la carrera se aplicará siempre lo recogido en la página en Internet anteriormente indicada.

Se cuenta también con las *pruebas de evaluación a distancia* y una serie de contenidos complementarios recogidos en unas páginas de carácter restringido de la asignatura, a las que se debe acceder a través de CiberUNED con las claves que al efecto les serán asignadas:

https://www.uned.es (CiberUNED)

https://www.uned.es/webuned/portal.html (CiberUNED)

Dado que estas páginas en CiberUNED responderán de forma activa a la evolución de la asignatura, se hace prácticamente necesario que todos los alumnos entren en ellas como mínimo una vez a la semana.

8.1.- Otras páginas disponibles en Internet

Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería:

https://www.uned.es/egi/
Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación:

https://www.uned.es/dpto-icf/
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales:

https://www.uned.es/ets-inge/

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.