



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL  
DE EMPLEO

# **PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL**

## **Diseño Mecánico de Modelado Paramétrico de Piezas**

## DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** SERVICIOS A LAS EMPRESAS

**Área Profesional:** DISEÑO

2. **Denominación del curso:** DISEÑO MECÁNICO DE MODELADO PARAMÉTRICO DE PIEZAS

3. **Código:** EMDI03

4. **Curso:** ESPECÍFICO

5. **Objetivo general:**

El alumno llegará a dominar el diseño de piezas, conjuntos y moldes de piezas a partir de programas informáticos de diseño mecánico de modelado paramétrico en piezas

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- F.P. II en Delineación. Diplomatura o Licenciatura Técnica.

7.2. Nivel profesional o técnico:

Se precisan conocimientos técnicos o experiencia profesional previa específica sobre dibujo técnico.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. **Relación secuencial de bloques de módulos formativos:**

- Programa informático de diseño mecánico para modelado paramétrico de piezas.

## 10. Duración:

Prácticas .....	120
Conocimientos profesionales .....	60
Evaluaciones .....	20
 Total.....	 200 horas

## 11. Instalaciones:

### 11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula tendrá que tener un mínimo de 45 m<sup>2</sup> , para un grupo de 15 alumnos.
- Mobiliario: El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

### 11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: para el desarrollo de las prácticas descritas se usará indistintamente el aula de clases teóricas.
- Iluminación: Uniforme, de 250 a 300 lux aproximadamente.
- Condiciones ambientales : Temperatura entre 20 y 22 °C .
- Ventilación: natural o controlada asegurando de cuatro-seis renovaciones/hora.
- Mobiliario : El necesario para la realización de las prácticas programadas.

### 11.3. Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m<sup>2</sup> para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaria.
- Aseos y servicios higiénicosanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas de habitabilidad y de seguridad exigibles por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

## 12. Equipo y material:

### 12.1. Equipo:

- 16 CPU Pentium 333 Mhz ( 1 servidor + 15 clientes ), 128 Mb de RAM y 3 Gb de HB , monitor 17", teclado expandido 102 teclas , ratón compatible , lector CD-ROM y disquetera 3,5".
- Cableado y conexiones para red de los 16 ordenadores.
- 1 Impresora láser o Impresora de inyección de tinta ( color ).
- 1 ploter A0.
- Equipo audiovisual compuesto por un reproductor de vídeo doméstico con monitor, un proyector de diapositivas y un proyector de transparencias.

### 12.2. Herramientas y utillaje:

- Utilizarán como herramientas habituales de trabajo los equipos informáticos.

### 12.3. Material de consumo:

- Papel de diversos formatos.

### 12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el

desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

**13. Inclusión de nuevas tecnologías:**

Este curso se considera en su totalidad como nuevas tecnologías en el área del diseño.

## DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

### 14. Denominación del módulo:

PROGRAMA INFORMÁTICO DE DISEÑO MECÁNICO PARA MODELADO PARAMÉTRICO DE PIEZAS.

### 15. Objetivo del módulo:

Diseñar objetos y/o piezas utilizando un programa de dibujo informático 2D/3D *con acotado paramétrico* que muestre múltiples piezas a partir de una única pieza prototipo.

### 16. Duración del módulo:

200 horas.

### 17. Contenidos formativos del módulo:

#### A) Prácticas

- Realizar superficies de elementos.
- Realizar todo tipo de sólidos para el diseño de moldes.
- Realizar ensamblajes de un conjunto de piezas.
- Realizar mediciones de las características mecánicas para su utilización en el programa de diseño de estructuras.
- Realizar intercambios de dibujos a otros programas.
- Impresión de planos.

#### B) Contenidos teóricos

- Modelado paramétrico de sólidos basado en características.
  - Funcionalidad de diseño.
    - Nuevo gestor de modelado ACIS 3.0
    - Características de modelado: empalmes, chaflanes, agujeros (escariados, avellanados).
    - Características de superficie NURBS combinadas.
    - Comando Deshacer.
    - Vaciado
    - Empalmes de radio variable
    - Funciones booleanas paramétricas.
    - Funciones Reordenar, Copiar, Reflejar y Escalar.
  - Tecnología de restricciones
    - Soporte de diseño no restringido y subrestringido.
    - Símbolos de restricción visuales para visualizar los resultados de las restricciones en curso.
- Dibujo y boceto asociativos
  - Generación automática de dibujos detallados
    - Asociatividad bidireccional entre modelo y dibujo.
    - Funciones de dibujo de AutoCAD 14.
    - Eliminación de las líneas de trazos o vacías ocultas de manera automática.
    - Soporte integrado para ANSI, ISO, DIN Y JIS.
    - Anotaciones paramétricas, incluidas anotaciones de agujeros y viñetas.

- Vistas de dibujo: ortogonales, isométricas, auxiliares, en sección, en sección parcial, en sección desfasada, detalle de isosección, partidas y definidas por el usuario.
- Bocetos
  - Conjunto de herramientas de boceto.
  - Las herramientas de edición de bocetos: referencia, equidistancia, simetría, recorte, alargamiento, escala y estiramiento.
  - Copia de bocetos en otras caras o piezas.
  - Boceto exacto de la pieza con cualquier orientación de vista.
- Modelado 3d global basado en nurbs
  - Creación de superficies
    - Primitivas/Cuadráticas: esfera, cilindro, cono, y toroide.
    - Superficies básicas: planas, extruidas, de revolución y regladas.
    - Superficies avanzadas (o de forma libre).
  - Derivación de superficies a partir de las existentes
    - Superficies de empalme de vértice, por trayectoria de esfera, y de radio constante y variable con recorte automático.
    - Superficies combinadas con peso especificado por el usuario.
    - Desfases de superficies existentes según una distancia especificada por el usuario.
  - Edición de superficies
    - Desplazamiento de puntos de pinzamiento nativos de AutoCAD.
    - Dividir o ampliar una superficie.
    - Convertir varias superficies en una sola.
    - Recortar superficies automáticamente con operaciones como empalme, intersección y proyección.
  - Generación de salidas de superficie..
    - Perfilado de líneas de dibujo para mejorar la visualización.
    - Secciones generadas al cortar superficies por uno o más planos.
    - Intersección de dos superficies.
    - Líneas de partición dependientes de la vista a partir de superficies existentes.
  - Creación y edición de representaciones alámbricas
    - Definir parámetros como tolerancias de orden y ajuste.
    - Ajuste splines mediante polilíneas de AutoCAD existentes o puntos especificados por el usuario.
    - El uso de líneas aumentadas para combinación y análisis visual de superficies.
    - Proyección de objetos de representación alámbrica en un plano o superficie.
    - Recortar superficies automáticamente y definición de un ángulo de inclinación para proyecciones planas.
    - Partir, alargar o recortar un objeto según una distancia definida por el usuario.
    - Edición y generación de líneas aumentadas para usarlas en aplicaciones como CMM y NC.
- Modelado de ensamblajes
  - Creación de ensamblajes
    - Creación de grandes ensamblajes formados por cientos de piezas.
    - Edición de componentes locales directamente dentro del ensamblaje.
    - Creación y edición de piezas en los modos descendente o ascendente.
    - Manipulación gráfica o lógica la estructura del ensamblaje.
    - Creación de piezas componentes y subensamblajes una vez para incluirlos en múltiples ensamblajes.
    - Modificación de piezas (los ensamblajes se actualizan automáticamente).
    - Creación de ensamblajes de tipo mecánico.

- Restricciones de ensamblajes
  - Restricciones inteligentes utilizando geometría de piezas implícitas.
  - Situación asociativa de los componentes mediante restricciones.
  - Situación asociativa de las piezas mediante aristas ejes o caras.
  - Diseño libre y subrestringido de coordenadas permitido por restricciones de ensamblaje avanzadas.
- Administración de ensamblaje
  - Navegación y edición de jerarquías de ensamblajes mediante la herramienta Navegador del ensamblaje.
  - Reordenación de componentes de ensamblaje sin más que presionar un botón.
  - Renombrar uno o todos los duplicados de componente.
  - Ajustar la visibilidad de los componentes.
  - Diseño directo o carga de piezas como archivos de referencia externos.
  - Convertir en externa una pieza definida localmente sin más que presionar un botón.
  - Localizar componentes definidos externamente.
- Documentación de ensamblajes
  - Descomponer un ensamblaje restringido y ajustar los componentes asociativamente.
  - Alterar el contenido de un ensamblaje y actualizar automáticamente su documentación.
  - Crear múltiples vistas de ensamblaje.
  - Generar automáticamente un listado de materiales asociativo.
- Análisis del diseño
  - Análisis de propiedades de masa
    - Cálculo de el área de superficie, masa y volumen de piezas y ensamblajes.
    - Medición de las propiedades de masa de cualquier pieza o de todo el ensamblaje.
    - Cálculo de los momentos de inercia.
  - Análisis de interferencias
    - Análisis de piezas, subensamblajes o todo el ensamblaje.
    - Creación de un volumen de interferencia para modelizado.
- Funcionalidad general
  - Uso
    - Menús y cuadros de diálogo estándar de Windows
    - Navegador "Desktop Browser" estándar de Windows
    - Barras de herramientas sensibles al contexto.
  - Formatos de intercambio de datos
    - IGES versión 5.3
    - STL (estereolitografía)
    - DWF
    - DWG
    - DXF (tm)
    - VDAFS
    - STEP
    - IDF
    - VRML
    - SAT (ACIS) versión 1.6 y 3.0
    - 3DS (3D Studio)
    - WMF (metafichero de Windows)
    - EPS (PostScript encapsulado)
    - BMP

- Gráficos 3D.
  - Aceleración de gráficos 3D integrada
  - Rotar, encuadrar, ampliar y reducir gráficos modelizados 3D en tiempo real



- Personalización
  - Soporte del lenguaje de programación AutoLISP
  - Acceso en lenguaje C a funciones, características y atributos de Mechanical Desktop a través de la interfaz de programación de aplicaciones (API).