

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

**TÉCNICO EN INVESTIGACIÓN E DESENVOLVIMIENTO
DE PRODUCTOS.**[\[DATOS GENERALES DEL CURSO\]](#)[\[DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO\]](#)**DATOS GENERALES DEL CURSO**

1. FAMILIA PROFESIONAL: INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE EQUIPOS
ELECTROMECÁNICOS

ÁREA PROFESIONAL: MECÁNICA

2. DENOMINACIÓN DEL CURSO: TÉCNICO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
DE PRODUCTOS

3. CÓDIGO: FEMI80

4. TIPO: OCUPACIÓN

5. OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el Técnico en investigación y desarrollo de productos será capaz de realizar proyectos de investigación y desarrollo de nuevos productos o de innovación de los ya existentes, en condiciones de calidad y seguridad idóneas.

6. REQUISITOS DEL PROFESORADO

6.1. Nivel académico

Titulación universitaria adecuada (Preferentemente Ingeniería Superior, Técnica o Licenciatura Universitaria).

Capacitación profesional equivalente a la ocupación del curso

6.2. Experiencia profesional

Deberá tener 3 años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico

Formación metodológica y experiencia docente.

7. REQUISITOS DE ACCESO DEL ALUMNO

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales

C.O.U. o Bachillerato Técnico Industria.

E.S.

F.P.R.: F.P.2 Metal / Fabricación Mecánica o Módulo III.

F.P.O.: Técnico en prototipos.

7.2. Nivel profesional o técnico

Cuatro años de experiencia laboral en el sector para C.O.U., B.T.I.,E.S.

Tres años de experiencia laboral en el sector para F.P.2 Metal / Fabricación Mecánica o

Módulo III.

Sin experiencia laboral en el sector para F.P.O. (Técnico en prototipos).

7.3. Condiciones físicas

Agudeza visual, discriminación táctil, integridad en miembros superiores.

8. NÚMERO DE ALUMNOS

15.

9. RELACIÓN SECUENCIAL DE MÓDULOS FORMATIVOS

- Definición del proyecto.
- Establecimiento de dimensiones y formas.
- Diseño de planos.
- Control de fabricación de prototipos.

10. DURACIÓN

Prácticas 460 horas
 Contenidos teóricos 200 horas
 Evaluaciones 40 horas
 Duración total 700 horas

11. INSTALACIONES**11.1. Aula de clases teóricas**

- Superficie: 2 m² por alumno.
- Mobiliario: estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas

- Aula laboratorio de Superficie: 100 m².
- Iluminación: natural o artificial 600 a 1000 lux.
- Ventilación: normal, con temperatura ambiente adecuada.
- Mobiliario: el necesario para la realización de las prácticas programadas.

El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

11.3. Otras Instalaciones

- Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Almacén de 20 m², ventilación natural, y con estanterías metálicas y armarios para herramientas.

Las aulas y laboratorios deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente.

12. EQUIPO Y MATERIAL**12.1. Equipo**

8 Ordenadores PC con 16 Mb de memoria R.A.M. y disco duro de 400 Mb. Los equipos deben estar provistos del software de C.A.D. y C.A.E. que se va a emplear en el curso. Se recomienda como mínimo programas de dibujo 2D y 3D, programas de modelizado de cuerpos 3D y programa de análisis y cálculo por elementos finitos.

- 1 Fotocopiadora.
- 1 Ampliadora de planos.
- 4 Impresoras Laser.
- 2 Plotter de tamaño máximo A0.
- 1 S.A.I.

12.2. Herramientas y utillaje

- Mesa y herramientas de dibujo.
- Manuales de información técnica.
- Programas informáticos de dibujo, cálculo y simulación, gestión de proyectos, etc.

Se utilizarán los necesarios, y en cantidad suficiente, para ser ejecutadas las prácticas por los alumnos de forma simultánea.

12.3. Material de consumo

- Material de dibujo.
- Material de oficina.
- Biblioteca técnica.
- Material de informática.

12.4. Material didáctico

A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindible, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección

8 Protectores de pantalla para ordenador.

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

Durante el curso se impartirán conocimientos sobre nuevas herramientas informáticas de uso creciente (CAD, CAE, Planificación y Gestión de Proyectos) y estereolitografía.

También se estudiarán nuevos materiales y su empleo creciente en la industria.

Durante el curso, se programarán visitas a empresas con departamentos de I+D donde se utilicen tecnologías "punta".

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno analizará los métodos y técnicas para establecer la posibilidad de fabricación de nuevos productos.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

150 Horas

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Realizar mejoras constructivas sobre los planos correspondientes a un reductor a partir de:

- Secuencia de operaciones de fabricación y presupuesto.
- Máquinas-herramienta y utillaje.
- Condiciones de trabajo, diagnóstico de la maquinabilidad resultante.
- Programas de C.A.D. y C.A.E.
- Distribución en planta.
- Componentes del prototipo.
- Identificación previa de los elementos comerciales definidos.

Desarrollar estudios alternativos que intervienen en el proceso productivo, identificando:

- Nuevos materiales y maquinabilidad.
- Puntos críticos, desgaste, lubricación, fricción, etc...
- Optimización del proceso de fabricación.
- Costes y valoraciones.

El análisis se llevará a cabo utilizando los programas informáticos adecuados: hoja de cálculo, gestor de proyectos, etc...

B) Contenidos teóricos

- Álgebra y cálculos numéricos: Álgebra de Boole; cálculo matricial: sistema de Cramer; cálculo diferencial; límites diferenciales; potencias; exponenciales.
- Magnitudes físicas: magnitudes vectoriales y escalares; vectores, error absoluto y relativo; sistemas de unidades y factores de conversión; ecuaciones dimensionales.
- Magnitudes eléctricas: Intensidad; unidades; densidad de la corriente; Ley de Ohm; ecuación de continuidad; resistividad y resistencia de un conductor.
- Mecánica y resistencia de materiales: Clases de carga: estática y dinámica. Tipos de esfuerzos: tracción, compresión, cizalladura o cortadura, flexión, pandeo y torsión. Tipos de tensión: elasticidad; ley de Hooke; diagramas de alargamiento y tensiones; coeficiente de seguridad.
- Electromagnetismo: Polos y línea neutra; línea de fuerza; magnetismo terrestre; unión electricidad-magnetismo. Interacciones eléctricas y magnéticas; fuerza de Lorenz; leyes de electromagnetismo; solenoides; campo magnético; amperímetro y voltímetro.
- Recubrimientos: pinturas y disolventes; baños electrolíticos; cromados; zincados, etc...
- Esquemas eléctricos: interpretación y realización. Simbología.
- Esquemas electrónicos: interpretación y realización. Simbología.
- Esquemas neumáticos: interpretación y realización. Simbología.
- Esquemas hidráulicos: interpretación y realización. Simbología.
- Informática de usuario: Hoja de cálculo; procesador de textos.
- Informática profesional: C.A.D., C.A.E., gestor de proyectos.
- Procesos de conformación mecánica: Máquinas-herramienta por arranque de viruta, línea de procesamiento de chapa y máquinas de conformado en frío o en caliente. Sistemas automáticos de manipulación y transporte, lenguajes de programación, C.N.C., P.L.C. y específicos de robot.
- Equipos de prevención: personales, de máquinas e instalaciones.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de calidad.
- Métodos de trabajo.
- Técnicas de fabricación.
- Medidas de seguridad.

- Técnicas de organización.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

ESTABLECIMIENTO DE DIMENSIONES Y FORMAS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno analizará los cálculos técnicos y planos necesarios para el diseño del producto.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

200 Horas

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Establecer la forma y dimensiones de los elementos que componen un prototipo, realizando las siguientes operaciones:

- Optimización de las dimensiones y formas de las piezas (C.A.D. y C.A.E.).
- Diagnóstico de la maquinabilidad resultante.
- Chequeo de formas, montaje y funcionalidad.
- Definir el tipo de engrane adecuado a la potencia a transmitir con objeto de definir la forma y dimensión del diente.
- Las dimensiones de los engranes serán función de la relación de transmisión.
- Calcular mediante C.A.E. las reacciones en los apoyos de los ejes, comprobando esfuerzos de torsión, flexión, vibración, etc...
- Aplicar nuevos materiales atendiendo a razones de peso, resistencia y costes.
- Aplicar los coeficientes de seguridad normalizados a todos los componentes que intervienen en los cálculos.
- Análisis por C.A.D. de interferencias entre elementos.
- Fabricación rápida de prototipos.
- Generación del modelo tridimensional del prototipo en C.A.D.
- Estudio del diseño estético.
- Estudio y mejora de la problemática de la fabricación: Subcontratación.

B) Contenidos teóricos

- Programas de C.A.D.: Superficies poligonales 2D y 3D. Modelado de sólidos. Transferencia de datos en tres sistemas C.A.D.
- Programas de C.A.E.: Resistencia de materiales; introducción a los elementos finitos; cálculos estáticos de estructuras; cálculos de pandeo; cálculos de los modos de vibración; cálculos tridimensionales con mallados de sólidos. Cálculo de tensiones térmicas; problemas no lineales; análisis matemático de los problemas de condiciones de borde y condensación estática.
- Procesos de elaboración rápida de prototipos: Estereolitografía.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de calidad.
- Métodos de trabajo.
- Técnicas de comunicación y motivación.
- Técnicas de fabricación.
- Medidas de seguridad.
- Técnicas de organización.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

DISEÑO DE PLANOS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno proyectará los planos de definición del producto, tanto de conjunto como de despiece.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

150 Horas

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.**A) Prácticas**

Realizar los planos de conjunto y de despiece correspondientes a un reductor hidráulico de engranajes, representando y definiendo:

- Vistas.
- Cortes y secciones.
- Acotaciones.
- Especificación de ajustes y tolerancias, dimensionales y geométricas.
- Signos superficiales de mecanizado.
- Lista de materiales, información asociada.
- Tratamientos a realizar sobre cada elemento del producto.

Se emplearán programas de C.A.D. 2D y 3D para elaborar la documentación técnica.

B) Contenidos teóricos

- Programas de CAD: CAD mecánico. Trabajo en 2D. Acotación. Tratamiento de capas. Tablas de símbolos. Generación de listas de materiales. Modelo 3D alámbrico. Superficies. Modelado de sólidos. Propiedades físicas de los modelos 3D.
- Programas de CAM-CAE.
- Programas de bases de datos y tratamientos de textos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de calidad.
- Métodos de trabajo.
- Técnicas de fabricación.
- Medidas de seguridad.
- Técnicas de organización.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

CONTROL DE FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno analizará si la fabricación del prototipo se lleva a cabo conforme a las especificaciones del diseño.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

200 Horas

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Comprobar que todos los elementos que componen el prototipo cumplen los requisitos especificados en la documentación técnica, siguiendo estas indicaciones:

- Análisis de la documentación.
- Definición de las especificaciones en plano de cada pieza.
- Adecuación del proceso fabricación al tiempo y presupuesto estipulado.
- Análisis de la calidad del producto.
- Adaptación del prototipo a los objetivos previstos.
- Definición de materiales, parámetros constructivos y herramientas.
- Definición de procesos óptimos de fabricación.

Teniendo que satisfacer los requisitos para su homologación incluyendo aspectos referidos a la normativa de seguridad.

B) Contenidos teóricos

- Sistema de aseguramiento de calidad.
- Medidas de la calidad. Índices operativos. Costes de calidad. Auditorías.
- Ingeniería de la calidad. QFD. Análisis de valor. Ingeniería de valor. AMFE de diseño. AMFE de proceso: plan de control. AMFE de medios: plan de mantenimiento preventivo.
- Control estadístico de procesos. Índices de capacidad.
- Auditorías de proceso. Mejora continua.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de fabricación.
- Técnicas de organización.
- Métodos de trabajo.
- Medidas de seguridad.
- Técnicas de calidad.

