

Ciclo formativo de Grado Superior

“Mecatrónica Industrial”

I.E.S. Siglo XXI – Pedrola (Zaragoza)

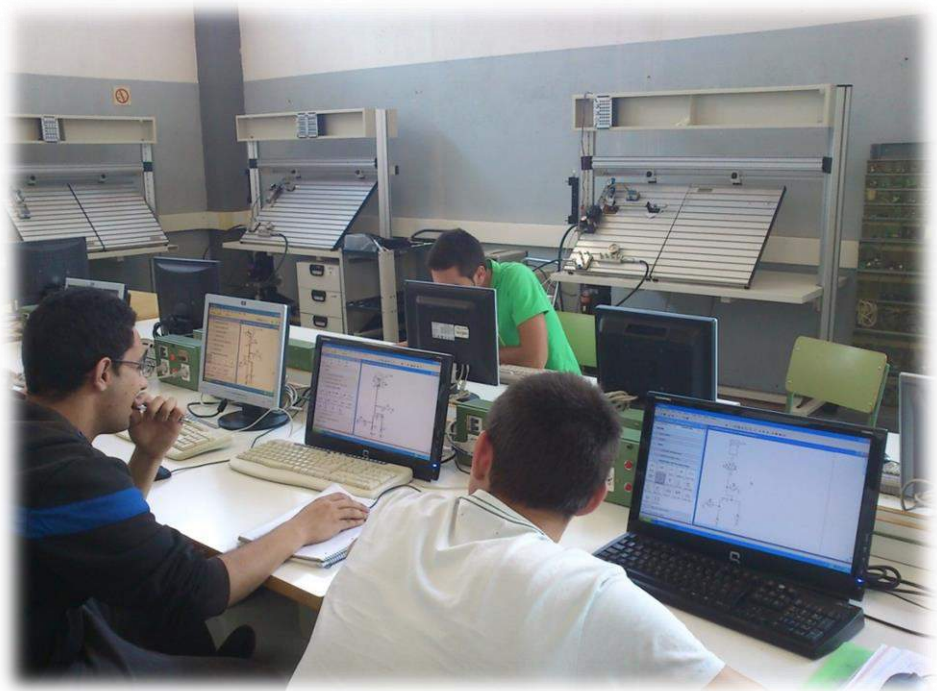
Enseñanzas (2 cursos):

Código	Módulos Profesionales	Total	Horas Semana	
			1º	2º
0935	Sistemas mecánicos	105		5
0936	Sistemas hidráulico y neumático	160	5	
0937	Sistemas eléctrico y electrónico	160	5	
0938	Elementos de máquinas	128	4	
0939	Procesos de fabricación	224	7	
0940	Representación gráfica de sistemas mecatrónicos	128	4	
0941	Configuración de sistemas mecatrónicos	126		6
0942	Procesos y gestión del mantenimiento y calidad	105		5
0943	Integración de sistemas	147		7
0944	Simulación de sistemas mecatrónicos	42		2
0945	Proyecto de mecatrónica industrial	40		
0946	Formación y orientación laboral	96	3	
0947	Empresa e iniciativa emprendedora	63		3
0948	Formación en centros de trabajo	370		3er trim.
A079	Lengua extranjera profesional: Inglés 1	64	2	
A080	Lengua extranjera profesional: Inglés 2	42		2



Desarrollo de los módulos específicos:

Primer curso:



0936. Sistemas neumáticos e hidráulicos. 160 horas.

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos.

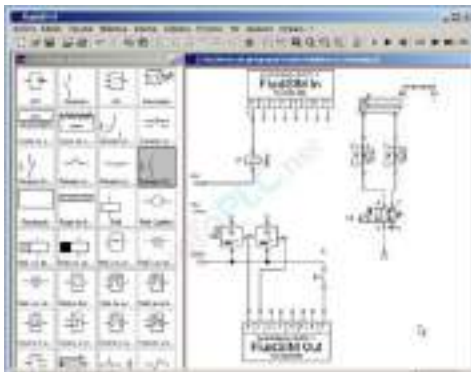
Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control. Relés y contactores.

Elementos de

protección. Elementos de medida.

Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos.



Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidráulicos/electro-hidráulicos Bases físicas de la hidráulica.

Montaje del automatismo neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico esquemas

Cilindros y motores hidráulicos

Diagnosis y corrección de averías de los sistemas hidráulicos/electro-hidráulica y neumáticos//electro-neumáticos



0937. Sistema eléctrico y electrónico. 160 horas.

Montaje y mantenimiento de Instalaciones Eléctricas de BT

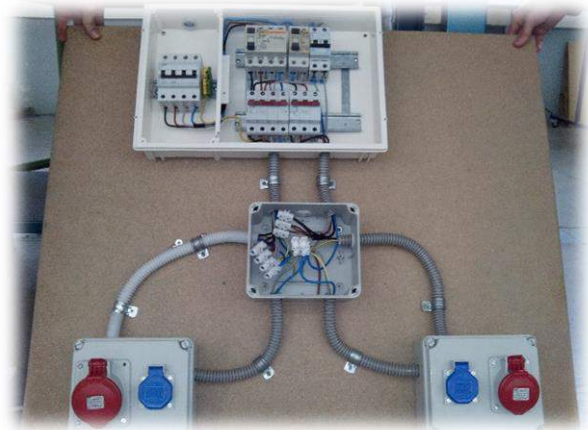
Elementos de aparellaje eléctrico: cables, conexiones, canalizaciones y envolventes.

Tipos de defectos en instalaciones eléctricas. Protecciones eléctricas: Selectividad. Filiación

Instalaciones eléctricas en industrias. Suministro eléctrico. Partes de la instalación. Separación de circuitos y reparto de cargas. Cuadros principales y secundarios. Clavijas y Bases Industriales.

Cálculo y Montaje de una instalación eléctrica industrial. (Taller). Protecciones, conductores y canalizaciones, cuadros secundarios, etc.

Mantenimiento de las instalaciones eléctricas. Diagnóstico y localización de averías.



Máquinas eléctricas Estáticas y Rotativas :

Transformadores: Características funcionales y constructivas básicas.

Motores de cc y ca: Magnitudes eléctricas y mecánicas.

Diagnóstico y reparación de averías en las máquinas eléctricas.

Montaje y Mantenimiento de Automatismos Industriales Cableados:

Montaje de circuitos de fuerza y protección, mando, control y señalización de automatismos con arranques directos, inversión de giro, estrella-triángulo, arrancadores electrónicos de ABB...

Tipos de frenado y regulación de velocidad en motores de corriente alterna. Motor Dhalander y variador de frecuencia.

Montaje de automatismos industriales: puertas automáticas, cintas transportadoras, maniobras de motores, detectores de nivel, etc.

Dispositivos de seguridad: parada de emergencia, interruptores de seguridad y dispositivos de mando a dos manos.

Diagnóstico y localización de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad) en instalaciones de automatismos. Reparación de averías.

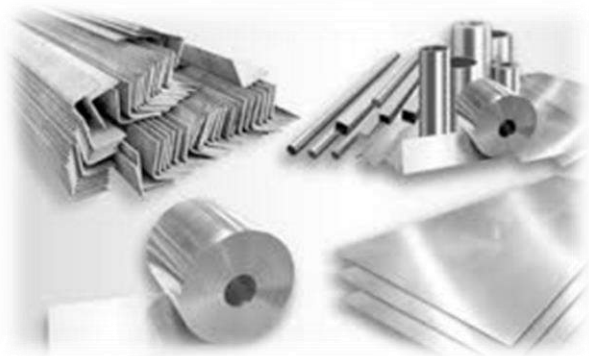


0936. Elementos de máquinas. 128 horas.

Obtención de datos de **materiales**: Materiales normalizados, Formas comerciales, Clasificación de los materiales, Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales.

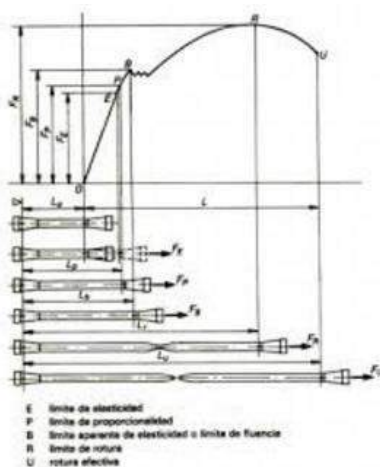
Tratamientos térmicos y termoquímicos.

Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de máquinas.



Ensayos de materiales.

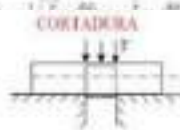
Empleo de catálogos comerciales.



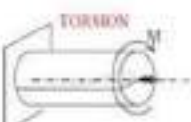
8.17.- Determinar la fuerza de reacción que soporta el extremo apoyado mostrada en la figura.



DONDE:
La deformación unitaria en B es nula.



(502-112 Pa20124)



Selección de componentes comerciales de elementos mecánicos:

Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas y motores, entre otros).

Determinación de la función de las partes y elementos de sistemas mecánicos.

Relación de soluciones constructivas de elementos de máquinas.

Resistencia de materiales.

0939. Procesos de fabricación. 224 horas.

Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

Tipología de las máquinas-herramientas; (máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo y rotativo).

Mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas.

Reglaje y verificación de máquinas herramientas y utillajes.

Determinación de procesos de fabricación:

Planificación metódica de los procesos de mecanizado; por arranque de viruta (**fresado, torneado, mandrinado, taladrado y limado**) y por abrasión (**rectificado**).

Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.

Elaboración de hojas de proceso (determinación de fases y operaciones en el mecanizado).

Mecanizado con herramientas manuales (Limado, taladrado, escariado, roscado, remachado). Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.

Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta.

Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado rectificado.

Operaciones básicas de mecanizado con máquinas de CNC.

Soldadura en atmósfera natural y proyección.

Técnicas de **soldeo** y proyección. Procedimientos operativos (SMAW, GMAW)

Procedimientos operativos .Preparación previa de las piezas a soldar.

0940. Representación gráfica. 128 horas.

Representación de productos mecánicos: Sistemas de representación. Normas de dibujo industrial.

Elaboración de todo tipo de planos de conjunto y despiece.

Especificación de las características de productos mecánicos: Simbología en sistemas mecánicos. Simbología de tratamientos.

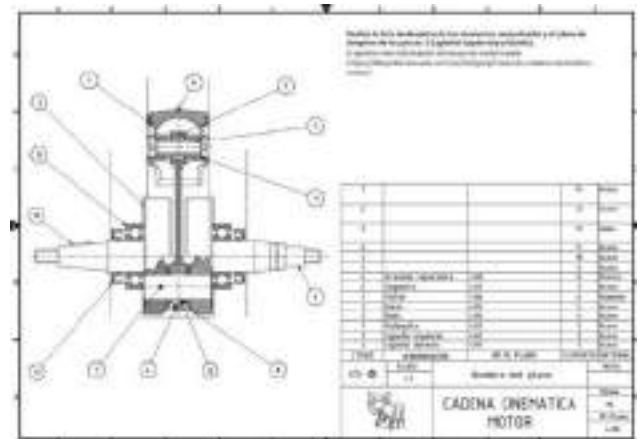
Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

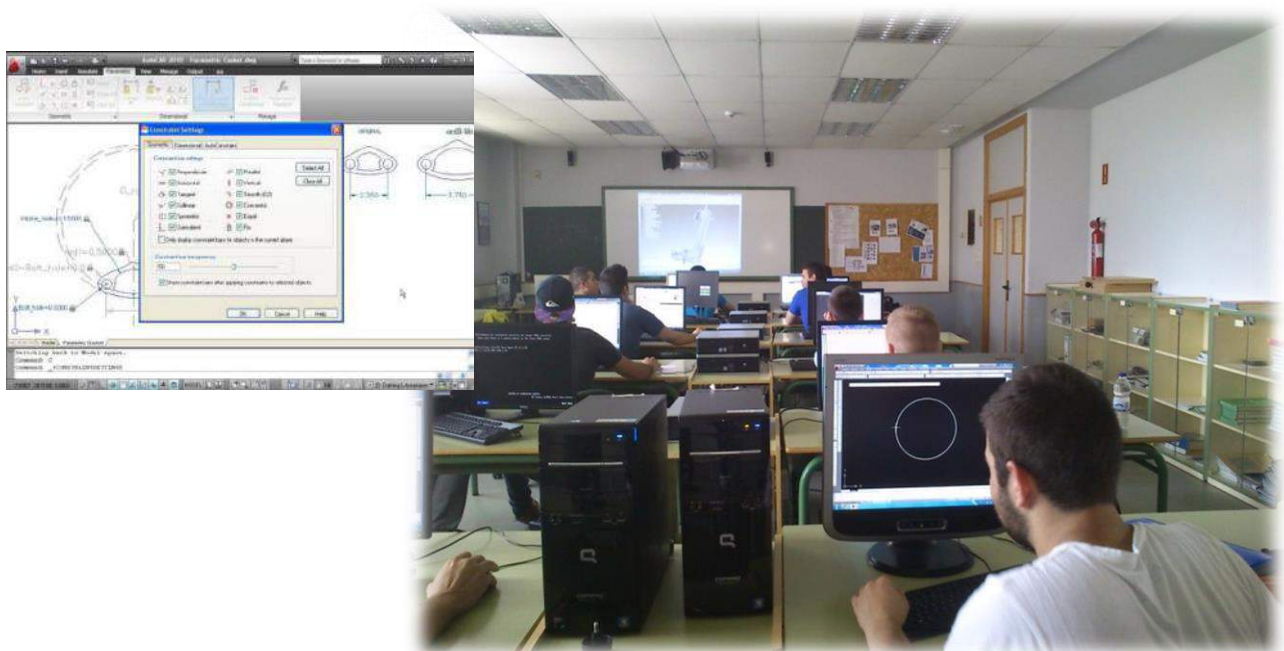
Representación de instalaciones de fluidos.

Representación de sistemas de automatización: esquemas neumáticos e hidráulicos, esquemas eléctricos y programables.

Elaboración de documentación gráfica:



- Programas de CAD.

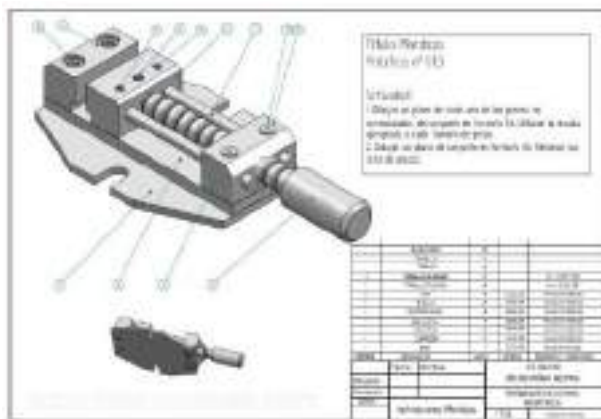


Segundo curso:



0941. Configuración de Sistemas Mecatrónicos. 126 horas.

Determinación de las características de sistemas mecatrónicos:



Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas. Requerimientos ergonómicos.

Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos eléctricos y electrónicos.

Especificaciones técnicas de sistemas automatizados.

Configuración de sistemas:

Dimensionado y selección de elementos. Presupuestos.

Planos necesarios para la modificación del sistema.

Diseño asistido por ordenador.

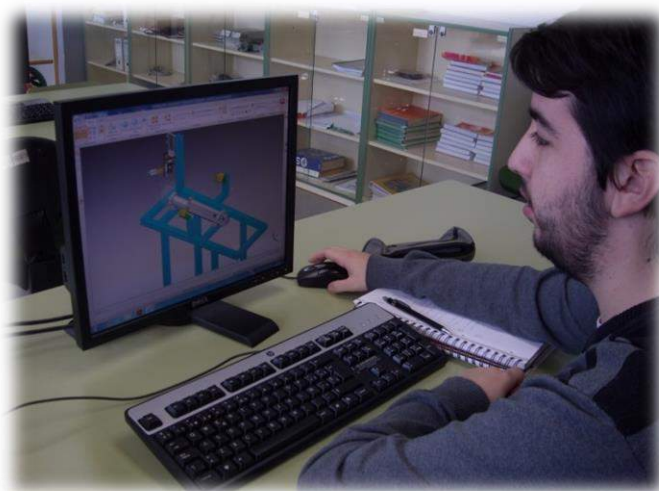
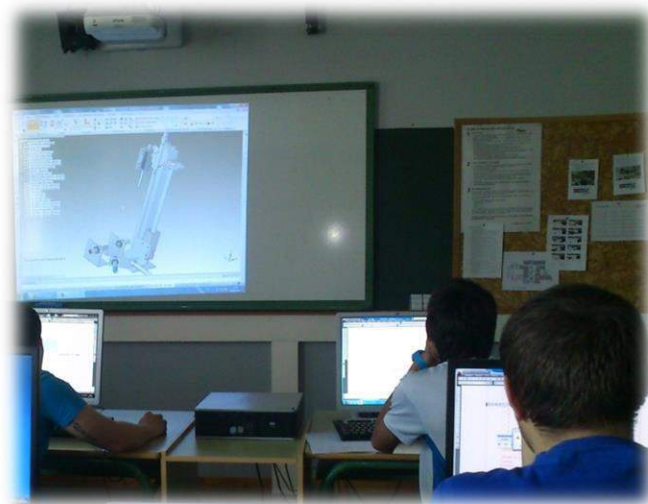
CAD.

Modelado de elementos en 3D.

Solid Edge, Inventor, etc.

Modelado de conjuntos en 3D.

Elaboración de documentación técnica desde múltiples formatos exportando e importando la información: Edición de textos, hojas de cálculo, FestoFluidsim, Autocad, Solid Edge, Solid Works, ...



0942. Procesos y gestión del mantenimiento y calidad. 105 horas

Parte 1: Gestión del mantenimiento

Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento:

Tipos de mantenimiento (preventivo, correctivo), actividades y registros.

Planes de mantenimiento. Utilización de software específico para la gestión del mantenimiento (**LYNX 7.0.**).



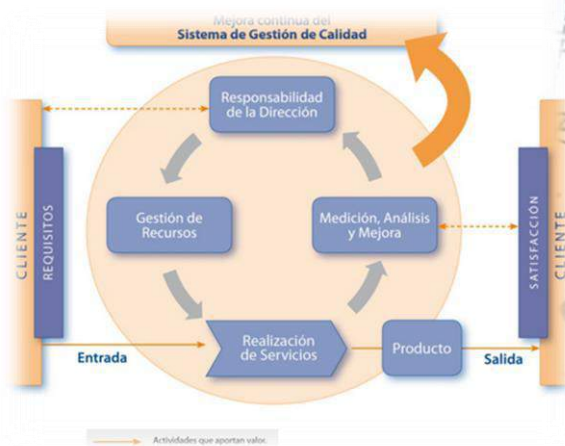
Simulación de gestión del mantenimiento de una planta industrial.

Gestión de equipos industriales, inventario, gestión de repuestos.

Parte 2: Gestión de calidad y metrología e instrumentos de medición.

Metrología: Instrumentación de verificación y medida.

Sistemas de gestión calidad, documentos y registros que se generan, costes de calidad, técnicas estadísticas de tratamiento de datos y herramientas para la mejora de la calidad.



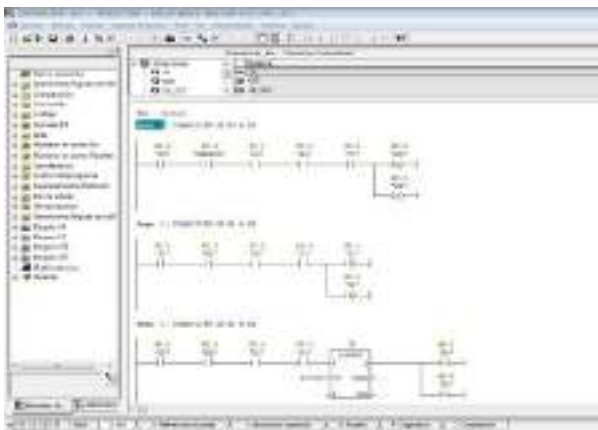
0943. Integración de sistemas. 147 horas.

Mantenimiento y puesta a punto de instalaciones automatizadas:

Elementos de un sistema automatizado:
sensores y actuadores.



Programación de PLC (S7-300):



Programación de sistemas
secuenciales y combinacionales de
PLC para el gobierno del
funcionamiento de procesos
automáticos.

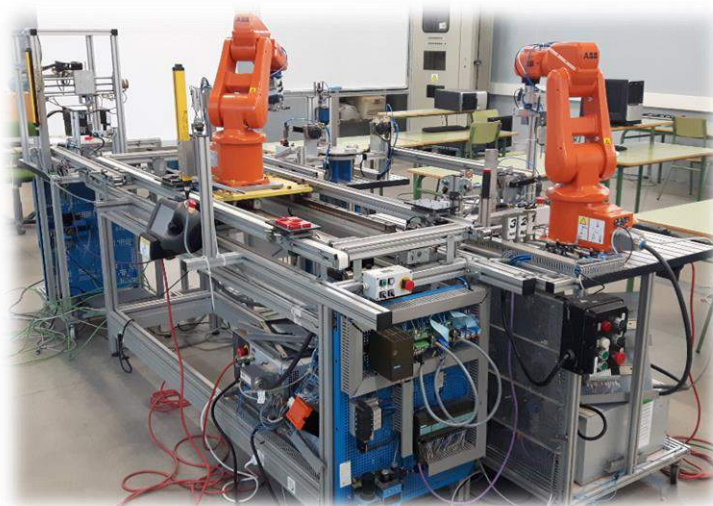
Implementación de la guía GEMMA y modos de funcionamiento.

Puesta a punto, programación y detección de averías en líneas
automatizadas con PLC.

Comunicaciones industriales: Ethernet, PROFIBUS, PROFINET.

Programación básica de sistemas robotizados

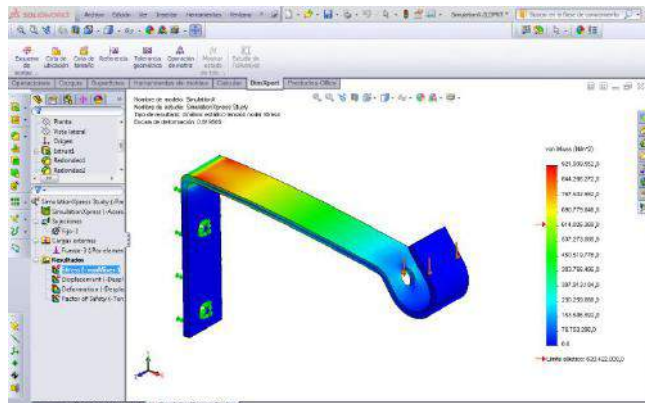
Mantenimiento e integración de sistemas robotizados y PLC.



0944. Simulación de sistemas mecatrónicos. 42 horas.

Manejo de software específico para la simulación de componentes, procesos y sistemas mecatrónicos y diseño 3D.

Simulación mediante el empleo de programas de diseño 3D:



Generación de Informes.

Simulación de movimiento.

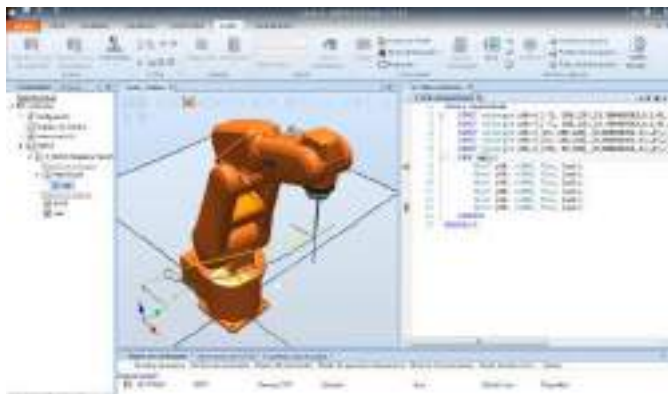
Animaciones 3D.

Croquizado y diseño 3D.

Ensamblajes

Análisis y simulación de esfuerzos

Optimización del diseño.



Programación de Robots en un entorno simulado:

Modelado de un sistema robotizado.

Generación de movimientos y trayectorias.

Análisis de coordenadas y alcances.

Creación de programas y empleo de rutinas.

Simulación de entradas y salidas en un programa para el control de robots.

Integración y comparativa de un entorno robotizado real frente al simulado.

0935. Sistemas Mecánicos. 105 horas.

Montaje y puesta a punto de sistemas mecánicos:

- Montaje y desmontaje de rodamientos: selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina,
- Transmisión de movimientos: técnicas de montaje y desmontaje de los elementos de las transmisiones,
- Uniones atornilladas: Sistemas de roscas. Aplicaciones y selección de tornillos y elementos de seguridad en los tornillos.
- Otras uniones desmontables: Ejes estriados, chavetas, pasadores.

Mantenimiento preventivo de sistemas mecánicos:

- Interpretación del plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

Mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos:

- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

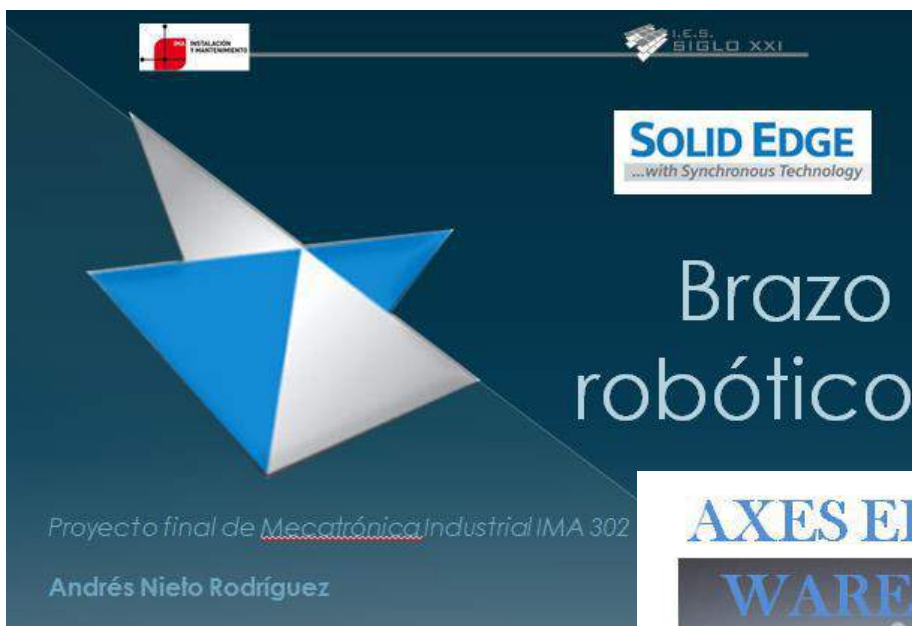
Diagnóstico de fallos en los sistemas mecánicos:

- Interpretación de documentación técnica de la instalación.
- Medición de parámetros característicos.
- Técnicas para la localización de averías.



0945. Proyecto de Mecatrónica Industrial.40 horas.

A final del ciclo durante el trimestre en el que realizan las prácticas en las empresas, los alumnos deben desarrollar un proyecto en el que se integren los conocimientos estudiados a lo largo del ciclo. Este proyecto se defiende ante un tribunal formado por profesores del ciclo formativo.



JUAN JOSE ZALAYA IMA 302

FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA

“Servicios administrativos”



I.E.S. SIGLO XXI.
Pedrola (Zaragoza)

Enseñanzas (2 cursos):

La duración de 2.000 horas equivale a dos cursos académicos a tiempo completo. Los módulos profesionales de este Ciclo, así como su distribución horaria son los siguientes:

Código módulo	Módulo Profesional	Horas totales	Horas / semana		
			1º Curso (32 sem.)	2º Curso (26 sem.)	(6 sem.) h.
3001	Tratamiento informático de datos	255	8		
3003	Técnicas administrativas básicas	195	6		
3004	Archivo y comunicación	130	4		
3009	Ciencias aplicadas I	160	5		
3011	Comunicación y sociedad I	160	5		
	Inglés	32	1		
	Comunicación y sociedad I	128	4		
	Tutoría	2			
3002	Aplicaciones básicas de ofimática	220		8	
3005	Atención al cliente	65		3	
3006	Preparación de pedidos y venta de productos	110		4	
3010	Ciencias aplicadas II	160		6	
3012	Comunicación y sociedad II	190			
	Inglés	52		2	
	Comunicación y sociedad I	138		5	
	Tutoría	50		2	
3008	Formación en centros de trabajo	240			240
	TOTAL HORAS CICLO FORMATIVO	2000	30	30	240

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Auxiliar de oficina.
- Auxiliar de servicios generales.
- Auxiliar de archivo.
- Ordenanza.
- Auxiliar de información.
- Telefonista en servicios centrales de información.
- Clasificador y/o repartidor de correspondencia.
- Grabador-verificador de datos.
- Auxiliar de digitalización.
- Operador documental.
- Auxiliar de venta.
- Auxiliar de dependiente de comercio.
- Operador/a de cobro o Cajero/a.

Desarrollo de los módulos específicos

Los ciclos formativos de Formación Profesional Básica incluirán los siguientes módulos profesionales:

- a) **Módulos asociados a unidades de competencia** del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales
- b) **Módulos asociados a bloques comunes**, que garantizan la adquisición de las competencias del aprendizaje permanente:
 - a. **Módulo de Comunicación y Sociedad I** (1º curso) y **II** (2º curso) que se corresponden con las materias de Lengua Castellana, Lengua Inglesa y Ciencias Sociales
 - b. **Módulo de Ciencias Aplicadas I** (1º curso) y **II** (2º curso) que se corresponden con las materias de Matemáticas, Ciencias Naturales y Física y Química.

A continuación pasamos a desarrollar los módulos asociados a unidades de competencia.

1º CURSO

3001. Tratamiento informático de datos. 255 horas.

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de grabación de datos y elaboración de documentos informáticos así como el archivo digital, la impresión y la transmisión de los mismos***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- La grabación de datos en terminales informáticas.
- La utilización de diferentes aplicaciones informáticas para la elaboración y archivo de documentos.
- La utilización de equipos para imprimir y transmitir información.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- Preparación de equipos y materiales.
- Grabación informática de datos, textos y otros documentos.
- Tratamiento de textos y datos.
- Tramitación de la documentación

3003. Técnicas administrativas básicas. 195 horas.

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de realización de actividades elementales de gestión administrativa***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- Identificación de las funciones administrativas en una empresa.
- Clasificación y reparto de la correspondencia.
- Aprovisionamiento y control del material de oficina en el almacén.
- Realización de cobros y pagos utilizando diversos medios.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- Realización de las tareas administrativas de una empresa.
- Tramitación de correspondencia y paquetería
- Control de almacén de material de oficina
- Operaciones básicas de tesorería.

3004. Archivo y comunicación.130 horas

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de realización de actividades elementales de gestión administrativa***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- Encuadernación y reprografía de documentos.
- Registro y archivo de la documentación comercial y administrativa.
- Utilización de equipos de telefonía.
- Recepción de personas externas.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- Reprografía de documentos
- Archivo de documentos
- Comunicación telefónica en el ámbito profesional
- Recepción de personas externas a la organización



2º CURSO

3002. Aplicaciones básicas de ofimática. 220 horas

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de tramitar información en línea y la elaboración de documentos informáticos mediante hojas de cálculo y aplicaciones de presentaciones***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- La tramitación de información en línea.
- La elaboración y gestión de los documentos informáticos.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- Tramitación de información en línea. Internet, intranet, redes LAN.
- Realización de comunicaciones internas y externas por correo electrónico.
- Elaboración de documentos mediante hojas de cálculo.
- Elaboración de presentaciones.

3005. Atención al cliente.65 horas

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de atención y servicio al cliente, tanto en la información previa como en la postventa del producto o servicio***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- Comunicación con el cliente aplicando normas básicas de atención al público.
- Información del producto como base del servicio.
- Atención de reclamaciones.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- **Atención al cliente.**
- **Venta de productos y servicios.**
- **Información al cliente.**
- **Tratamiento de reclamaciones.**

3006. Preparación de pedidos y venta de productos.110 horas

Este módulo contiene la formación asociada a la ***función de realización de operaciones de venta de productos y tratamiento de reclamaciones***. La definición de esta función incluye aspectos como:

- Información, asesoramiento y atención al cliente aplicando las técnicas de comunicación adecuadas a la situación y mostrando una actitud de respeto y amabilidad en el trato al cliente.
- Venta de productos y realización de las operaciones de preparación de pedidos, de cobro y de las devoluciones de productos, manejando TPV o cajas registradoras.
- Atención a reclamaciones de clientes, utilizando protocolos de actuación definidos para cada situación.

Los contenidos establecidos en el currículo se agrupan en los siguientes apartados:

- **Asesoramiento en el punto de venta.**
- **Conformación de pedidos de mercancías y productos.**
- **Preparación de pedidos para la expedición.**
- **Seguimiento del servicio postventa.**



OFFIXXI

Proyecto "Empresa simulada OFFIXXI, SLS"

En el curso 2012-13, se creó con el alumnado del PCPI de Ayudante administrativo, la empresa **OFFIXXI, SLS** dedicada a la venta de material de oficina y servicios de reprografía.

En la actualidad se sigue trabajando con el alumnado de FP Básica de servicios administrativos, siendo nuestro principal cliente la *empresa simulada del ciclo de grado medio de gestión administrativa SIGLOCARXXI, SLS*.

En el curso 2015-16 se pone en marcha el taller de reprografía en el que se recogen los encargos de los profesores del centro (fotocopias, encuadernaciones, plastificaciones, diseño de carteles, etc.).

Tanto la empresa simulada como el taller permiten trabajar con el alumnado, de forma práctica, los contenidos de cada uno de los módulos profesionales.

Algunos *ejemplos de actividades realizadas*:

Trabajos de cartelería para el centro



Jornada de puertas abiertas



Nuestra revista trimestral



Preparación de materiales para la participación en la III Feria de empresas simuladas de Aragón.





FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA

“Mantenimiento de Vehículos”

I. E. S. Siglo XXI – Pedrola (Zaragoza)

Enseñanzas (2 cursos):

Perfil profesional:

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones básicas de mantenimiento electromecánico y carrocería de vehículos, desmontando y montando elementos mecánicos, eléctricos y amovibles del vehículo y ejecutando operaciones básicas de preparación de superficies en condiciones de seguridad y bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.



Duración del ciclo formativo básico.

La duración de 2.000 horas equivale a dos cursos académicos a tiempo completo. Los módulos profesionales de este Ciclo, así como su distribución horaria son los siguientes:



Código módulo	Módulo Profesional	Horas totales	Horas / semana		
			1º Curso (32 sem.)	2º Curso (26 sem.)	(6 sem.) h.
3043	Mecanizado y soldadura.	190	6		
3044	Amovibles.	225		9	
3045	Preparación de superficies.	160		6	
3009	Ciencias aplicadas I	160	5		
3011	Comunicación y sociedad I	160	5		
	Inglés	32	1		
	Comunicación y sociedad I	128	4		
	Tutoría	65	2		
3046	Electricidad del vehículo.	135	4		
3047	Mecánica del vehículo.	265	8		
3019	Ciencias aplicadas II	160		6	
3012	Comunicación y sociedad II	190		7	
	Inglés	52		2	
	Comunicación y sociedad II	138		5	
	Tutoría	50		2	
3008	Formación en centros de trabajo	240			240
	TOTAL HORAS CICLO FORMATIVO	2000	30	30	240
	(*) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia				

Desarrollo de los módulos específicos

Los ciclos formativos de Formación Profesional Básica incluirán los siguientes módulos profesionales:

- Módulos asociados a unidades de competencia** del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales
- Módulos asociados a bloques comunes**, que garantizan la adquisición de las competencias del aprendizaje permanente:
 - Módulo de Comunicación y Sociedad I** (1º curso) y **II** (2º curso) que se corresponden con las materias de Lengua Castellana, Lengua Inglesa y Ciencias Sociales

- b. **Módulo de Ciencias Aplicadas I** (1º curso) y **II** (2º curso) que se corresponden con las materias de Matemáticas, Ciencias Naturales y Física y Química.

A continuación pasamos a desarrollar los **módulos asociados a unidades de competencia**.

1º curso:

3043.- Mecanizado y soldadura. 190 horas.

1. Interpreta y ejecuta planos sencillos de diferentes elementos y piezas, interpretando las características de los mismos y aplicando procesos normalizados.
2. Prepara y ajusta los equipos y herramientas para el mecanizado, interpretando los requerimientos del proceso que se va a realizar.
3. Ejecuta el mecanizado a mano de piezas describiendo el proceso y aplicando las técnicas necesarias.



3046.- Electricidad del vehículo. 135 horas.



1. Mide parámetros eléctricos con equipos de medida, relacionando las magnitudes que se van a medir con las características del aparato.
2. Realiza operaciones de mantenimiento, desmontaje y montaje de elementos del circuito de carga y arranque, relacionando sus parámetros de funcionamiento con las especificaciones del fabricante.
3. Realiza el mantenimiento básico de los sistemas auxiliares del vehículo, describiendo los elementos que componen cada circuito y relacionando sus parámetros de funcionamiento con las especificaciones del fabricante.
4. Trabaja en condiciones de seguridad, identificando los posibles riesgos para la salud y el medioambiente.



3047.- Mecánica del vehículo. 265 horas.

1. Realiza el mantenimiento básico del motor de explosión y diesel analizando sus principios de funcionamiento y justificando las actuaciones de mantenimiento requeridas.
2. Realiza el mantenimiento básico del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, analizando sus principios de funcionamiento y justificando las actuaciones de mantenimiento requeridas.
3. Realiza el mantenimiento básico del sistema de transmisión y frenos, analizando sus principios de funcionamiento y justificando las actuaciones de mantenimiento requeridas.
4. Trabaja en condiciones de seguridad, identificando los posibles riesgos para la salud y el medioambiente.



2º Curso:

3044.- Amovibles. 225 horas.



1. Desmonta las piezas exteriores y accesorios para su sustitución relacionando el material extraído con su sistema de unión y posicionado.
2. Realiza operaciones de desmontaje y montaje de guarnecidos, conjunto de cierre y elevallunas relacionando la funcionalidad de los elementos con las especificaciones del fabricante.
3. Repara y sustituye lunas pegadas o calzadas en el vehículo, describiendo el proceso y según instrucciones específicas del fabricante.
4. Trabaja en condiciones de seguridad, identificando los posibles riesgos para la salud y el medioambiente.

3045.- Preparación de superficies. 160 horas.

1. Prepara superficies de acero y plástico, interpretando y aplicando el procedimiento establecido.
2. Realiza operaciones de enmascarado y desenmascarado, identificando y seleccionando el procedimiento requerido.
3. Aplica imprimaciones y aparejo sobre el vehículo, relacionando los elementos que lo componen con su aplicación.

4. Realiza el mantenimiento y limpieza de los equipos y herramientas del proceso de preparación de superficies aplicando los procedimientos establecidos.
5. Trabaja en condiciones de seguridad, identificando los posibles riesgos para la salud y el medioambiente.

