



I.E.S. LAS SALINAS

CFGM TÉCNICO EN MECANIZADO

DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN MECÁNICA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO 005: SISTEMAS AUTOMATIZADOS

CURSO: 2º - HORAS: 126

ÍNDICE

1. Introducción, marco normativo y contexto.....	3
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivos del módulo	6
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales	6
3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	7
4. Contenidos	10
4.1. Contenidos del Módulo	10
4.2. Secuencia y distribución temporal de unidades de trabajo.....	13
4.3. Contenidos de carácter transversales	23
5. Metodología.....	23
5.1. Métodos y herramientas.	24
5.2. Condiciones educativas: temporalización, agrupamientos y espacios	25
5.3. Estrategias motivadoras.	25
6. Materiales y recursos didacticos.....	25
7. Evaluación.....	26
7.1. Criterios de calificación	27
7.2. Procedimientos de evaluación	33
7.3. Instrumentos de evaluación continua	35
7.4. Criterios de calificación	35
7.5. Recuperaciones	35
8. Atención a la diversidad y NEAE.....	37
9. Actividades complementarias y extraescolares.....	38
10. ANEXO I : ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN PARA EL CASO DE LA DOCENCIA TELEMÁTICA POR CONFINAMIENTO.....	39

1. INTRODUCCIÓN

La presente programación didáctica corresponde a un módulo concreto del título de “**Técnico en Mecanizado**”, que es de Grado Medio y corresponde a la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.

El referente europeo es CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación). El perfil profesional del título queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título. Está organizado en módulos profesionales con una duración total de **2.000 horas** distribuidas en **2 cursos** lectivos incluida la Formación en Centros de Trabajo (FCT). El módulo que tratamos se denomina “**Sistemas Automatizados**”, y es numerado como **Módulo 0005** y se imparte en primer curso.

Este módulo, que está asociado a tres unidades de competencia, tiene una asignación horaria de **126 horas en total, distribuidas en 6 horas por semana**.

La Programación Didáctica corresponde con el tercer nivel de concreción del currículo tras un primer nivel que conforman el RD 1687/2007 que establece el Título y un segundo nivel que es determinado en cualquier caso por el Proyecto Educativo de Centro. En el caso de la Comunidad Autónoma Andaluza el primer nivel de concreción de currículo ha sido desarrollado y adaptado a la realidad socioeconómica del territorio andaluz mediante la Orden de 15 de octubre de 2009.

A continuación, se relacionan las referencias legislativas fundamentales tenidas en cuenta:

- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA)
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo
- Real Decreto 1398/2007, de 29 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Mecanizado.
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOFPC)
- Real Decreto 1128/2006, de 15 de diciembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
- Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de ocho cualificaciones profesionales de la familia profesional fabricación mecánica.

El I.E.S. Las Salinas se encuentra localizado en San Fernando, una localidad de 95000 habitantes bien comunicada con la capital de la provincia (118.000 habitantes)

por autovía (12 km) y transporte público (ferrocarril de cercanías, autobuses y próximamente tranvía). Además, en la misma comarca, existen otras tres localidades próximas (Puerto Real, Puerto de Santa María y Chiclana) que conforman en total un núcleo metropolitano de unos 300.000 habitantes. En una de estas localidades, Puerto Real, se aloja el campus Universitario.

La economía de la comarca se basa, fundamentalmente, en los sectores públicos administrativos, construcción, sector industrial y el de servicios, básicamente centrado en actividades turísticas y comerciales. El nivel de desempleo provincial es elevado, en torno al 35,31% según la última Encuesta de Población Activa (EPA 2016 2T) afectando especialmente a la construcción, estacionalmente al turismo y cíclicamente al sector industrial. El nivel formativo de la comarca es medio-bajo.

En el sector industrial de la comarca Bahía de Cádiz destacan las siguientes actividades industriales en relación a los contenidos y competencias profesionales del Ciclo Formativo:

- Construcción naval civil y militar, reparaciones (tres astilleros de Navantia) y offshore (Dragados Offshore) y un importante clúster de industrias auxiliares de diverso tamaño.
- Industria aeronáutica incluyendo, fabricación mecánica de elementales y ensamblado de subconjuntos y conjuntos aeronáuticos complejos y finales previos a FAL. Una empresa tractora (AIRBUS con un centro de montaje y otro de fabricación de elementales en materiales estratégicos, varias plantas de ALESTIS proveedor de estructuras Tier 1 y otras empresas proveedoras y auxiliares).
- Industria del metal relacionada con la construcción, mantenimiento y actividades portuarias.

Estas actividades resultan las más influyentes en el papel del ciclo formativo en el entorno productivo más cercano al centro. Los alumnos egresados del ciclo formativo tienen posibilidades de integración en estas industrias, fundamentalmente en las industrias auxiliares de las empresas tractoras.

En el I.E.S se imparte ESO, Bachillerato, ESPA, FP Básica, CFGM y CFGS

Los alumnos que finalizan esta titulación habitualmente ejercen su actividad en industrias transformadoras de metales relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

El Ciclo Formativo de Grado Medio en Mecanizado se enmarca dentro de la Formación Profesional Inicial y, por lo tanto, tiene el objeto de capacitar para el desempeño de la profesión, el acceso al empleo y la integración en la vida social, cultural y económica.

El Ciclo Formativo posibilita la adquisición de la cualificación profesional, entendiendo esta como el conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo.

La competencia general del Ciclo Formativo que desarrolla la presente programación es la siguiente: "La competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

2. OBJETIVOS

Por su carácter de orientación para el desarrollo curricular, deben contemplarse para los objetivos diferentes niveles de concreción que posibiliten la transición de los fines generales a la práctica educativa. De esta forma cabe diferenciar los siguientes **niveles de concreción** en la formulación de los objetivos:

- a) Objetivos generales comunes a toda la *Formación Profesional*.
- b) Objetivos a lo largo de todo el ciclo formativo de *Técnico en Mecanizado*. Vienen determinados por la madurez general del alumno en cuanto a su actitud y aptitud para integrarse en el mundo laboral.
- c) Objetivos de aprendizaje o didácticos en relación con los resultados de aprendizaje del módulo de *Sistemas automatizados*.

La adquisición de los conocimientos teóricos (contenidos soportes) y las habilidades procedimentales (contenidos organizadores) que, de forma conjunta, permiten alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos en esta programación.

Objetivos de la formación profesional

Habrá que tener en cuenta los objetivos generales de la FP que se especifican en la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), RD 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y los objetivos generales de la formación profesional son reseñados en el artículo 68 de la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (L.E.A).

Objetivos generales del ciclo

- a) **Identificar y analizar las fases de mecanizado, interpretando las especificaciones técnicas y caracterizando cada una de las fases para establecer el proceso más adecuado.**
- b) **Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.**
- c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas.
- d) Reconocer y manipular los controles de máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.
- e) Seleccionar instrumentos y equipos de medida, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición.
- f) Medir parámetros de productos mecánicos, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.
- g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.
- h) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.
- i) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

- j) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- k) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- l) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- m) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales

2.1 OBJETIVOS DEL MÓDULO

El módulo contribuye a alcanzar los **objetivos generales a) y b)** del punto anterior y las **competencias profesionales, personales y sociales del apartado a)** del punto siguiente.

2.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las **Cualificaciones Profesionales** y las **Unidades de Competencia** del Catálogo Nacional de cualificaciones Profesionales asociadas al ciclo formativo son las siguientes.

- a) Mecanizado por arranque de viruta FME032_2:
 - UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta.
 - UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.
 - UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.
- b) Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales FME033_2:
 - UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
 - UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
 - UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
- c) Mecanizado por corte y conformado FME034_2:
 - UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.
 - UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.
 - UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.

Las UC relacionadas con el módulo Procesos de mecanizado son las UC0089, UC0092 y UC0095. Para obtener el reconocimiento de dichas UC es necesario superar además el módulo de Interpretación Gráfica.

El Ciclo Formativo de *Técnico en Mecanizado* estará constituido por la Formación Profesional Específica asociada al perfil profesional del título, y su **competencia general** a adquirir consiste en **ejecutar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.**

Las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) **Determinar procesos de mecanizado partiendo de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.**



- b) Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.
- c) Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.
- d) Operar máquinas herramientas de arranque de viruta, de conformado y especiales para obtener elementos mecánicos, de acuerdo con las especificaciones definidas en planos de fabricación.
- e) Verificar productos mecanizados, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos.
- f) Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de mecanizado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.
- g) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.
- h) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.
- i) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- j) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- k) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- l) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales relacionadas: b, c f y j.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los **resultados de aprendizaje** son los logros necesarios que debe alcanzar el alumno para desarrollar la competencia profesional asociada al módulo.

El **currículo del módulo** que desarrolla esta programación está constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas que están recogidos en el RD y en la Orden.

En la elaboración de la presente programación se ha tenido en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social, cultural y material del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las especificaciones de formación del módulo se expresan a través de los resultados de aprendizaje y sus correspondientes criterios de evaluación, así como, los contenidos agrupados en unidades de trabajo que permitan alcanzar dichos resultados de aprendizaje.

A continuación, se presentan los **resultados de aprendizaje** y sus **criterios de evaluación**, fruto de un proceso de análisis y desglose de las capacidades y conocimientos que habrán de adquirirse para alcanzar los objetivos y la competencia profesional específicos de este módulo, clasificándose en diferentes grupos en función de su naturaleza.

RA-1. Selecciona el material a mecanizar relacionando sus características técnico comerciales con las especificaciones del producto a obtener		
Criterios de evaluación	Tipo de aprendizaje	U.D.
1a) Se han descrito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.	Análisis	2
1b) Se ha interpretado la información técnica del proceso.	Análisis	2
1c) Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots, manipuladores, entre otros).	Análisis	1
1d) Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc.) y captadores de información.	Análisis	1
1e) Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.	Análisis	1
1f) Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).	Análisis / Aplicación	3,4,5,6
1g) Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.	Aplicación	4
1h) Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.	Análisis	1,2,3,4,5,6
1i) Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.	Análisis / Aplicación	1

RA-2. Adapta programas de sistemas automáticos relacionando su funcionamiento con las finalidades de cada fase.		
Criterios de evaluación	Tipo de aprendizaje	U.D.
2a) Se han interpretado manuales de programación y usuario de control lógico programable y robots.	Análisis	3, 4, 5, 6
2b) Se han relacionado instrucciones de programa con el control lógico programable o robot con operaciones o variables del proceso.	Análisis / Aplicación	6
2c) Se han identificado los elementos que aparecen en esquemas y programas.	Análisis	3, 4, 5, 6
2d) Se han identificado las características de componentes utilizando los catálogos técnicos.	Análisis /	2
2e) Se ha representado gráficamente el funcionamiento del proceso.	Aplicación	3, 4, 5, 6
2f) Se han establecido las secuencias de movimientos de actuadores y manipuladores.	Aplicación	3, 4, 5, 6
2g) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Aplicación	1,2,3,4,5,6
2h) Se han adaptado o elaborado programas de sistemas automáticos, relacionando su funcionamiento con su finalidad.	Análisis / Aplicación	6
2i) Se ha almacenado el programa de control lógico programable y robots.	Conocimiento / Análisis	6
2j) Se han realizado simulaciones de proceso.		3,4,5,6
2k) Se han resuelto problemas planteados en el desarrollo de su		



actividad.	Análisis / Aplicación	3, 4, 5, 6
------------	-----------------------	------------

RA-3. Prepara los sistemas auxiliares automatizados, identificando los dispositivos y determinado los parámetros de control del proceso.		
Criterios de evaluación	Tipo de aprendizaje	U.D.
3a) Se han identificado y verificado en máquinas automatizadas todos los actuadores que la componen.	Análisis	2, 3
3b) Se han ejecutado el montaje y desmontaje de actuadores (hidráulicos, neumáticos, eléctricos) de forma ordenada y utilizando los medios adecuados de un sistema automatizado.	Análisis / Aplicación	3, 4, 5, 6
3c) Se han realizado conexiones de elementos según especificaciones.	Análisis	3, 4, 5, 6
3d) Se han identificado las variables regulables en los sistemas automatizados (fuerza, presión, velocidad), relacionándolas con los elementos que actúan sobre ellas.	Conocimiento	1
3e) Se han descrito las técnicas de regulación y verificación de las variables.	Análisis / Aplicación	5, 6
3f) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros y otros).	Análisis / Aplicación	5, 6
3g) Se han regulado las variables para las diferentes maniobras de un sistema automatizado.	Conocimiento / Aplicación	5, 6
3h) Se han aplicado normas	Aplicación	1,2,3,4,5,6

RA-4. Controla la respuesta de sistemas automáticos, analizando y los ajustando parámetros de las variables del sistema.		
Criterios de evaluación	Tipo de aprendizaje	U.D.
4a) Se han identificado los parámetros de las variables y sus unidades de medida.	Análisis	3, 4, 5, 6
4b) Se han medido las magnitudes de las diferentes variables ante distintas solicitudes de un sistema automático.	Análisis / Aplicación	3, 4, 5, 6
4c) Se han comparado los valores obtenidos con las especificaciones.	Análisis / Aplicación	5, 6
4d) Se han verificado las trayectorias de los elementos móviles.	Análisis / Aplicación	5, 6
4e) Se han regulado los elementos de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.	Análisis / Aplicación	3, 4, 5, 6
4f) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.	Análisis / Aplicación	5, 6
4g) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Análisis / Aplicación	5, 6
4h) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.	Aplicación	5,6
4i) Se ha reajustado todos los elementos para optimizar la producción de forma segura y limpia.	Aplicación	3,4,5,6
4j) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Análisis	1,2,3,4,5,6

4h) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.

4i) Se ha reajustado todos los elementos para optimizar la producción de forma segura y limpia.

4j) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

RA-5. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los sistemas automatizados, relacionándolo con la funcionalidad del sistema.

Criterios de evaluación	Tipo de aprendizaje	U.D.
5a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.	Análisis	3,4,5,6
5b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.	Análisis / Aplicación	3,4,5,6
5c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.	Análisis / Aplicación	1,2,3,4,5,6
5d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.	Análisis / Aplicación	3,4,5,6
5e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.	Análisis / Aplicación	3,4,5,6
5f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento. Aplicación	3,4,5,6	
5g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos. Análisis	3,4,5,6	
5h) Hacer registros de los controles. Aplicación	3,4,5,6	

4. CONTENIDOS

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los contenidos básicos, que han de impartirse en presente Módulo de “Procesos de Mecanizado” vienen establecidos en la Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Mecanizado.

Sin embargo, estas orientaciones en materia de contenidos, no condicionan ni la organización ni la secuenciación de los mismos, que serán estructurados en función de aspectos tales como disponibilidades de tiempo, recursos, capacidades, motivaciones e intereses del alumnado, así como la interrelación con el resto de los módulos impartidos.

Hay que tener en cuenta que el módulo desarrolla contenidos y resultados de aprendizaje transversales. Los contenidos básicos que determina la orden son:

Sistemas automatizados

- Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones.
- Automatización neumática. Principios físicos. Producción, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes neumáticos y diseño de circuitos.
- Automatización hidráulica. Principios físicos. Impulsión, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes hidráulicos y diseño de circuitos.
- Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. Motores. Componentes eléctricos y electrónicos y diseño de circuitos.
- Automatización electroneumohidráulica. Elementos específicos.
- Software de simulación.
- Controlador lógico programable.
- Robots y manipuladores.

Programación



- Lenguajes de programación utilizados en PLCs y robots.
- Planificación de la actividad.
- PLCs, robots y manipuladores. Tipos y características. Equipos de transporte y almacenamiento.



- Diagramas de flujo y esquemas. Interpretación y diseño.
- Programación de PLCs, robots y manipuladores. Interpretación y diseño de programas, elementos que lo componen y sus características.
- Almacenamiento de los datos de programación.
- Autoevaluación de resultados.
- Software de simulación de procesos. Depuración de programas. Hojas de resultados.
- Errores más usuales. Evaluación y resolución.

Preparación de sistemas automatizados

- Reglaje de máquinas.
- Identificación y verificación de los actuadores que componen los sistemas de automatización en las máquinas y sistemas de alimentación.
- Técnicas de montaje de actuadores y conexionado.
- Parámetros variables e instrumentos de verificación de magnitudes que intervienen en los elementos sobre los que actúa.
- Técnicas de verificación y regulación de variables.
- Puesta a punto de equipos. Diagnóstico y ajuste de parámetros en función de las operaciones de maniobra de los sistemas automatizados.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

Regulación y control:

- Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Reguladores, temporizadores, finales de carreras, secuenciadores, etc.
- Procedimientos para efectuar las mediciones.
- Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo).
- Magnitudes y unidades que intervienen en los parámetros que controlan los sistemas automáticos.
- Instrumentos de medición: calibres, reglas, cronómetros, caudalímetros, manómetros, etc.
- Técnicas de medición de las magnitudes a controlar.
- Técnicas de verificación de las trayectorias de los elementos móviles.
- Regulación de sistemas automatizados.
- Herramientas y útiles para la regulación de los elementos.
- Técnicas de regulación de los elementos de control.
- Optimización del proceso.
- Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos.
- Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

Mantenimiento de instalaciones auxiliares de fabricación automatizada:

- Planificación de la actividad.
- Definición de mantenimiento, tipos.
- SMP Sistema de mantenimiento programado.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de máquinas.
- Protección del medio ambiente en el mantenimiento de máquinas.
- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

4.2 SECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UNIDADES DE TRABAJO

Agrupamiento por bloques

Los contenidos del módulo se han agrupado en los siguientes bloques

- B1) Sistemas automatizados neumáticos e hidráulicos.
 B2) Programación de sistemas automatizados. Automatismo cableado.
 B3) Sistemas automatizados electroneumáticos y electrohidráulicos.
 B4) Programación de sistemas automatizados. Automatas

La división aproximada es de un bloque por evaluación.

Unidades didácticas y distribución temporal

La duración total del módulo es de 126 horas según la orden, divididas en 63 horas en el primer trimestre, 63 en el segundo trimestre, según el calendario del curso escolar.

Blq.	Ev.	Nº	Unidad Didáctica	RA	CE	Horas
B1	1	1	Introducción a la Automatización. Ejm.	1,2, 3,4, 5	1c,1d,1e,1 h,1i,2g,3d, 3h,4j,5c	21
		2	Componentes de Sistemas Automáticos.	1,2, 3,4, 5	1a,1b,1h,2 d,2g, 3a 3h,4j,5c	21
B2		3	Automatización neumática en cascada.	1,2, 3,4, 5	1f,1h,2a,2c ,2e,2f,2g,2j ,2k,3a,3b,3 c,3h,4a,4b, 4e,4i,4j,5a, 5b,5c,5d,5f ,5g,5h	21
B2	2	4	Automatización neumática paso a paso. Grafcet.		1f,1g,1h,2a,2c ,2e,2f,2g,2j,2k ,3b,3c,3h,4a,4 b,4e,4i,4j,5a,5 b,5c,5d,5e,5f, 5g	21
B3		5	Electroneumática.		1f,1h,2a,2c ,2e,2f,2j,2k, 3b,3c,3e,3f ,3g,3h, 4a,4b,4c,4 d,4e,4f,4g, 4h,4i,4j,5a, 5b,5c,5d,5 e,5f,5g,5h	21
B4		6	Autómatas Programables, PLC's		1f,1h,2a,2b ,2c,2e,2f,2 g,2h,2i,2j,2 k,3b,3c,3e, 3f,3g,3h,4a ,4b,4c,4d,4 e,4f,4g,4h, 4i,4j,5a,5b, 5c,5d,5e,5f ,5g,5h	21



TOTAL			126
--------------	--	--	-----

Las distintas unidades didácticas:

UD 1 INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION. EJEMPLOS	Horas: 21
Contenidos	

- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
 - Principios de control en sistemas automáticos. Lazos abiertos y cerrados. Procesos simples y continuos.
 - Automatización neumática. Principios físicos. Producción, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes neumáticos, electroneumáticos.
 - Automatización hidráulica. Principios físicos. Impulsión, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes hidráulicos, electrohidráulicos.
 - Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. Motores. Componentes eléctricos y electrónicos.
 - Principios físicos. Producción, almacenamiento, acondicionamiento del fluido e instalaciones. Ejemplos de automatización de las diferentes tecnologías.
 - Conversión de unidades físicas. Sistemas standard de unidades de medidas.
 - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
 - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje

Objetivos Didácticos

- Sentar las bases de los conceptos fundamentales acerca de las distintas posibilidades que podemos encontrar.
- Hacer notar que a pesar de las diferencias evidentes hay conceptos comunes que son aplicables a todos los sistemas de mando y automatización.
- Introducir los fundamentos de los sistemas basados en aire comprimido y el comportamiento de los gases desde un punto de vista ideal y sencillo.
 - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en aire comprimido y el comportamiento de los gases desde un punto de vista ideal y sencillo.
 - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos neumáticos y la normalización de sus procedimientos.
- Utilizar los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados.



UD 2 COMPONENTES DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS.	Horas:21
Contenidos básicos	
<ul style="list-style-type: none">- Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Reguladores, temporizadores, finales de carreras, secuenciadores, entre otros.- Componentes neumáticos, compresores, válvulas reguladoras de caudal, bloqueo, simultaneidad, escape rápido, distribuidores, cilindros y sus diferentes tipos, calderín y sus elementos auxiliares, presostato, entre otros.- Elementos electroneumáticos, relé, contactor, microrruptor, final de carrera, interruptor, relé de enganche entre otros.- Circuitos de mando, circuito de fuerza, funciones en los sistemas automáticos.- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.	



CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje

Objetivos Didácticos

- Conocer los sistemas de producción y distribución de aire comprimido así como los componentes básicos de los sistemas de automatización y mando.
- Aprender la simbología de los elementos más habituales.
- Conocer el funcionamiento de los componentes principales en los sistemas automáticos.
- Comprender el funcionamiento de los componentes dentro del sistema automáticos del que forma parte, en las diferentes tecnologías.

UD 3 AUTOMATISMOS NEUMÁTICOS EN CASCADA

Horas: 21

Contenidos básicos

- Mandos neumáticos. Mandos directos e indirectos. Mandos lógicos. Mandos programados
- Diagramas espacio-fase
- Método de mando neumático en cascada. Grupos de presión. Ejemplos de secuencias sin repetición de movimientos.
- Resolución de secuencia con movimientos repetidos.
- Casos especiales con temporizaciones y distribuidores monoestables.
- Condiciones adicionales en los mandos neumáticos. Mandos marcha-paro. Selectores de ciclo. Marchas de verificación. Resets y paradas de emergencia.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.
- Preparación de sistemas automatizados:
- Montaje de útiles y herramientas.



CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje
Objetivos Didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer fundamentos básicos de la neumática industrial en la operación de instalaciones teniendo en cuenta los riesgos. • Conocer el funcionamiento y fundamentos de los componentes de automatización neumática, protección y actuadores habituales en máquinas. Saber interpretar esquemas de automatismos neumáticos sencillos • Conocer la simbología, el funcionamiento, aspecto, montaje y sistemas de medición sobre automatismo combinacionales neumáticos sencillos. • Diseñar elementos de mando y automatización sencilla con actuadores y válvulas simples. • Aprender los fundamentos de la simulación de sistemas neumáticos por ordenador. Utilizar este software como ayuda para la implementación práctica de los sistemas diseñados. • Conocer en profundidad los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología y esquemas. • Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de simple efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema. • Considerar los riesgos laborales en relación al montaje y operación de los sistemas neumáticos. • Simular el comportamiento de los automatismos neumáticos mediante ordenador. Regular los parámetros del sistema para obtener diferentes salidas. • Verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades. • Darse cuenta de las consideraciones medioambientales del uso de lubricantes en los acondicionadores de aire comprimido. • Ampliar el conocimiento sobre nuevos dispositivos neumáticos. Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de doble efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema. Regular y verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades. • Implementar sistemas neumáticos con salidas alternativas y secuenciales disponiendo grupos de presión de manera metodológica • Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los sistemas automatizados. • Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento. <p>Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en la función de mantenimiento.</p>

UD 4 AUTOMATISMOS NEUMÁTICOS PASO A PASO. EL GRAFCET.

Horas: 21

Contenidos básicos



- El diagrama GRAFCET. Etapas, transiciones, ciclos con selección de frecuencias. Representación de ciclos con frecuencias simultáneas.
 - El grafcet y el esquema lógico de mando secuencial.
 - El secuenciador neumático. Transconexiones en una cadena secuencial. Módulos especiales. Simbología.
 - Aplicaciones del secuenciador. Condiciones adicionales y temporizadores. Modos de marcha. Marcha especial de antirrepetición. Paradas de emergencia. Ciclos de líneas paralelas. Ciclos con subprogramas. Enclavamientos adicionales.
 - Lógica secuencial.
 - Puesta en marcha de máquinas y equipos.
 - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
 - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.
 - Preparación de sistemas automatizados:
 - Montaje de útiles y herramientas.
- Conocer la simbología y la utilizada en automatismos cableados y la normalización de sus procedimientos.
- Utiliza los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados.

CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje

Objetivos Didácticos

- Conocer fundamentos básicos de la neumática industrial en la operación de instalaciones teniendo en cuenta los riesgos.
- Conocer el funcionamiento y fundamentos de los componentes de automatización neumática, protección y actuadores habituales en máquinas. Saber interpretar esquemas de automatismos neumáticos sencillos
- Conocer la simbología, el funcionamiento, aspecto, montaje y sistemas de medición sobre automatismo combinacionales neumáticos sencillos.
- Diseñar elementos de mando y automatización sencilla con actuadores y válvulas simples.
- Aprender los fundamentos de la simulación de sistemas neumáticos por ordenador. Utilizar este software como ayuda para la implementación práctica de los sistemas diseñados.
- Conocer en profundidad los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología y esquemas.
- Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de simple efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema.
- Considerar los riesgos laborales en relación al montaje y operación de los sistemas neumáticos.
- Simular el comportamiento de los automatismos neumáticos mediante ordenador. Regular los parámetros del sistema para obtener diferentes salidas.
- Verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.
- Darse cuenta de las consideraciones medioambientales del uso de lubricantes en los acondicionadores de aire comprimido.
- Ampliar el conocimiento sobre nuevos dispositivos neumáticos. Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de doble efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema. Regular y verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.
- Implementar sistemas neumáticos con salidas alternativas y secuenciales disponiendo grupos de presión de manera metodológica
- Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los



sistemas automatizados.

- Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento.
- Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en la función de mantenimiento.
- Implementar un sistema neumático secuencial especificado mediante un gráfico de estados GRAFCET.



la función de mantenimiento.

UD 5 ELECTRONEUMÁTICA

Horas: 21

Contenidos básicos

- Manipuladores.
 - Tipos, movimientos, sistemas de accionamiento y control.
- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
 - Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. Motores. Componentes eléctricos y electrónicos.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.
- Preparación de sistemas automatizados:
 - Montaje de útiles y herramientas.
 - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos cableados, electroneumática y la normalización de sus procedimientos.
 - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en electricidad y el comportamiento de los relés desde un punto de vista ideal y sencillo.
 - Utilizar los diferentes componentes eléctricos, neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados..

CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje

Objetivos Didácticos

- Conocer los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos de activación eléctrica y los fundamentos de las señales que se emplean.
- Identificar estos elementos en los esquemas y simular su comportamiento mediante ordenador.
- Montaje en panel de elementos electroneumáticos, análisis y verificación de señales y salidas.
- Conocer ejemplos simulados de ámbito electrohidráulico.
- Promover soluciones integradas que mezclen sistemas y tecnologías de automatización vistas hasta ahora.
- Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los sistemas automatizados.
- Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento.
- Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en

UD 6 Automata programable, PLCs.

Horas: 40

Contenidos básicos



- El autómata programable en el sistema industrial
- El ciclo CPU.
- Acceso a datos a través de direcciones.
- Operaciones con contactos.
- Operaciones con salidas.
- Contadores.
- Temporizaciones.
- Bloque de datos.
- Carga y verificación del programa en el autómata.
- Realización de ejemplos.
- Programación de PLCs y robots.
 - Diagramas de flujo y esquemas. Interpretación y diseño.
 - Lenguajes de programación de PLCs y robots.
 - Software de simulación.
 - Depuración de programas y errores más usuales.
- Transferencia de programas.
 - Tipos de transferencias de PC a PLC, robots y manipuladores.
 - Supervisión de la transferencia, errores más comunes.
- Preparación de sistemas automatizados:
 - Montaje de útiles y herramientas.
- Evaluación y optimización de la gestión automatizada de la producción.
- Preparación de sistemas automatizados:
 - Montaje de útiles y herramientas.
 - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos programados,
 - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en electricidad y el comportamiento de los PLCs desde un punto de vista ideal y sencillo.
 - Utilizar los diferentes componentes eléctricos, neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados.

CP: Competencias Profesionales; OG: Objetivos; Generales; RA: Resultados de aprendizaje
Objetivos Didácticos

- Capacitar al alumno con conocimientos matemáticos y lógicos elementales que podrá aplicar en la resolución de todo tipo de automatismos sencillos.
- Aprender a modelar automatismos combinacionales y secuenciales independientemente de la tecnología con la que se implementen.
- Poder interpretar esquemas e información general sobre el funcionamiento de los automatismos y compartir dicha información con otras personas como los técnicos de mantenimiento.
- Darse cuenta de las diferencias entre autómatas de lógica cableada y programada.
- Conocer la estructura y funcionamiento básico de un PLC así como su conexionado con diferentes actuadores y sensores.
- Implementar un sistema neumático secuencial especificado mediante un gráfico de estados GRAFCET.
- Conocer los fundamentos de la programación y modificación de programas.
- Escribir y cargar programas sencillos y simular el resultado usando el ordenador.
- Saber convertir un diagrama secuencial en un programa simulado en un software de manera sistemática.

4.3 CONTENIDOS TRANSVERSALES

Desde la educación se debe potenciar la concienciación del alumnado sobre un conjunto de problemáticas sociales de relevancia tales como la violencia, las desigualdades, el cambio climático, el respeto, la justicia... (según LOE y LOMCE). Adicionalmente, en otras normas no educativas, también se hace referencia a contenidos transversales en el sistema educativo como la Ley Orgánica 1/2004 de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género.

La Ley 17/2007 Ley de Educación de Andalucía en su artículo 39 también incluye referencias a la inclusión el currículo de elementos transversales como el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales, a los valores que recoge la Constitución y el estatuto de Autonomía, la igualdad real y efectiva entre hombre y mujeres, los hábitos de vida saludable así aspectos de educación vial, consumo, salud laboral, respeto a la interculturalidad y diversidad, medioambiente y la utilización responsable del tiempo libre y el ocio. El artículo 40 recoge los contenidos y actividades relacionados con el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía para que sean conocidos, valorados y respetados como propios dentro de la cultura española y universal.

La inclusión de temas transversales en la educación pretende establecer un sistema de valores necesarios para la convivencia en la sociedad y se pueden ir incluyendo nuevos problemas que vayan surgiendo.

Dada al alto nivel de condensación de contenidos a desarrollar y la brevedad del módulo profesional se ha optado por impregnar las unidades didácticas con contenidos trasversales seleccionados en base en su relación con algunas de las temáticas tratadas. Se relacionan a continuación los contenidos seleccionados:

- La **Igualdad efectiva entre hombres y mujeres** en todas las UD y mediante el empleo de lenguaje no sexista y siempre que se haga referencia a los recursos humanos dentro de los contenidos del módulo.
- **Seguridad y Salud laboral** en todas las UD y siempre que se haga referencia a la operación de los sistemas productivos tanto automatizados como manuales.
- **Historia y avances de la industria en Andalucía**, en todas las UD que permitan ejemplificar, se harán referencias a industrias actuales o del pasado relacionándolas con el medio natural en que se encuentran y con otros hechos diferenciadores de la cultura andaluza, especialmente aquellas relacionadas con la innovación y el desarrollo.
- **Otras relacionadas con el Plan Educativo de Centro.**

5. METODOLOGÍA

La metodología que requiere la Formación Profesional Inicial se debe adaptar al fin de adquisición de competencias profesionales del título, a las características de los alumnos y a la naturaleza del Ciclo Formativo con el objeto del desarrollo de construcción de experiencias y conocimientos propios que puedan mejorar la actividad profesional correspondiente. La metodología propuesta debe ser más **activa** que las tradicionales y que sean capaces de desarrollar competencias que van más allá del saber, ampliando su visión hacia conceptos como el **saber hacer, el trabajo grupal y la comunicación**, la toma de decisiones, el liderazgo y la capacidad de innovación y creación de nuevas soluciones. El profesor debe ser consciente de que no va a ser un mero transmisor sino el planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje y donde debe adoptar la metodología más apropiada y para cada módulo profesional.

Se han analizado diferentes metodologías y tras detallar las ventajas y desventajas y teniendo en cuenta el nivel del Ciclo y el punto de partida de los alumnos y los condicionantes del entorno, se ha seleccionado una metodología centrada en **clases conceptuales, ejercicios y trabajos** desarrollando los conceptos de una manera visual centrada en esquemas, dibujos, planos, croquis y videos para evitar la falta de interés del alumnado y para evitar una visión mecanicista.

Es por ello que se propone una metodología basada en lo procedimental. Como quiera que es módulo transversal que los alumnos aplicarán también en la práctica en otros módulos segundo curso los contenidos, RA y CE deben planificarse para alcanzarse en su totalidad sacrificando excesiva profundidad de los mismos.

Se reducirán en todo lo posible las introducciones teóricas en las clases se proveerá a los alumnos la información que necesitan (apuntes y otro material didáctico) a través de la suite de aplicaciones G Suite. Todos **los alumnos dispondrán de una cuenta de acceso al dominio @lassalinassf.es** para el acceso a Classroom, Drive, email, ...

5.1 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS

Se va a fundamentar en los siguientes elementos, métodos y herramientas:

- **Se partirá del nivel inicial** de cada alumno, de sus intereses y de cómo encaja el ciclo formativo en el entorno.
- Se deben identificar aquellos conceptos que los alumnos pueden tener dificultades de comprender por si mismos desde una manera individualizada como requisito previo a los trabajos que se realicen en el horario lectivo.
- Se fomentará el uso de **TIC además de las tutorías tradicionales** y se ayudará en lo posible a los alumnos que tengan dificultades para emplear dichas técnicas mediante la realización de pequeños tutoriales que se colgarán en el Classroom de la clase. Los usos de las TIC suponen un aporte para conseguir interés, motivación interactividad, autonomía, iniciativa y creatividad. A pesar de ello, se corre el riesgo de caer en al aislamiento y la pérdida de tiempo por lo que es necesario atender de manera inmediata las necesidades que puedan presentarse. Para ello no se supondrán conocimientos de uso de las TIC sino que se introducirán los métodos necesarios de manera transversal.
- Se permitirán el uso de ordenadores personales y tabletas, siempre que no se contravengan las normas especificadas en el ROF, para consultar apuntes, ejemplos, ejercicios resueltos, videos y resto de documentación que provea el profesor o cualquier otra. Se promoverá una filosofía de uso reducido de papel. Así mismo se permitirá el uso de software para realizar cálculos, tomar notas, realizar consultas de información técnica...
- Se articulará la **comunicación del grupo y las tutorías** mediante Classroom que servirá para realizar un seguimiento y comunicación online básica. Se invitará a los alumnos a usar la App de Classroom para dispositivos móviles.
- Las **clases serán fundamentalmente prácticas/procedimentales** con introducción de los conceptos soporte introductorios al comienzo de cada clase y a medida que se van necesitando. Se propondrán lecturas breves previas, presentaciones y videos para revisar en casa a través de Classroom mientras que en clase se dedicará más tiempo a los contenidos procedimentales.

5.2 CONDICIONES EDUCATIVAS: TEMPORALIZACIÓN, AGRUPAMIENTOS Y ESPACIOS.

La temporalización es consecuencia de la planificación de los contenidos. Hay que tener en cuenta que es una previsión y que puede flexibilizarse si las condiciones así lo requieren. Las sesiones lectivas serán de dos horas (2+2).

Se realizarán **agrupamientos siempre que las actividades así lo requieran**. Los grupos que se realicen serán variados en cuanto a número y composición de los mismos evitándose la repetición sistemática de los mismos componentes. El aprendizaje se ve favorecido por la interacción social¹.

En la mayoría de sesiones se utilizará un aula polivalente (TIC) o un aula convencional.

5.3 ESTRATEGIAS MOTIVADORAS

Con el objeto de fomentar la motivación suficiente para permitir alcanzar los objetivos propuestos se van a emplear las siguientes estrategias de motivación:

- Marcar un objetivo que nos mueva hacia una meta como la integración efectiva en el mercado laboral (motivación extrínseca). Debemos dejar clara la finalidad del curso y de cada unidad didáctica. Las referencias laborales, ejemplos y documentos harán referencia a empresas de la zona (Airbus, Navantia, ...) en casos lo más reales posibles.
- Aprovechar que la realización de un CF es voluntaria y por lo tanto hay iniciativa personal (motivación intrínseca).
- Las herramientas que se disponen para influir en la motivación de los alumnos son las propias características del docente y la empatía que pueda crear en el aula para mejorar un ambiente distendido y de confianza pero de respeto mutuo entre todos los miembros, y por supuesto, los procedimientos metodológicos que deben ser apropiados y variados.
- Mantener el orden y estructura de los contenidos y realizar evaluaciones apropiadas.
- Recoger las experiencias de los alumnos y plantear dudas y una visión crítica pero a la vez constructiva. Nunca criticar a las personas.
- Manejar el espacio e s c é n i c o , mostrando y transmitiendo entusiasmo y encontrando los puntos de interés del alumnado. Emplear un lenguaje adecuado a la materia que se trata
- Empezar por lo más sencillo y por lo que conozcan los alumnos. Facilitar la construcción del propio conocimiento y aprendizaje deductivo.

- Enlaces de una sesión a otra y de las sesiones hacia la comunicación mediante nuevas tecnologías y viceversa. El curso va más allá de las horas presenciales.
- Proporcionar apuntes y esquemas de base y enlaces a materiales complementarios incluyendo aquellos elaborados por los propios alumnos.
- Fomentar la participación de los alumnos sugiriendo y fomentando las posibilidades e ideas de cada uno de ellos.

6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se emplearán, al menos, los siguientes recursos didácticos:

Google Classroom para la transmisión de materiales y ejercicios de elaboración propia, calendario de la clase, comunicación con el grupo de alumnos y resolución de dudas

cuando proceda. Los alumnos tienen permiso para utilizar en el aula tabletas y ordenadores portátiles propios **exclusivamente** para acceder a **la plataforma del centro** y utilizar algunas Apps útiles para el módulo: calculadora científica, prontuarios de materiales, cálculos de roscas, engranajes, catálogos de herramientas de mecanizado... siempre por indicación y supervisión del profesor.

Aula convencional

- Pizarra, ordenador y cañón de proyección,
- Ordenadores conectados a Internet para facilitar el acceso y descarga a los materiales de los alumnos que no disponen de acceso en la red en sus domicilios.

Taller de Automatismos

- Ordenadores con el siguiente software: hoja de cálculo, procesador de texto, FluidSIM de FESTO en sus variantes neumáticas e hidráulicas, OmronSysWin y Automation Studio.
- Panel de simulación neumática FESTO con compresor eléctrico, unidades de acondicionamiento, juegos de válvulas de diferentes tipos (distribuidoras, reguladoras, vaciado rápido, simultaneidad...), cilindros de simple y doble efecto, electroválvulas, finales de carrera, manómetros...

Bibliografía básica

- Apuntes, ejercicios, problemas y videos. Colección del profesor y del Departamento de Fabricación Mecánica.
- Automatismos Eléctricos Neumáticos e Hidráulicos. F.J. CembranosNistral. Editorial Paraninfo. 2012.
- Autómatas programables Omron CPM1A. Manual de Programación. Omron.
- Automatismos Industriales. J.C. Martín y M.P- García. Editorial EDITEX. 2009
- Normas DVE, DIN, IEEE ISO y UNE aplicables a los diferentes automatismos.
- Manuales del software FESTO FluidSIM.
- Catálogos y documentación de componentes hidráulicos y neumáticos FESTO.
- Videos didácticos FESTO.

7. EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

EVALUACIÓN INICIAL.

Se realizará la evaluación inicial en base a la recopilación de información del alumnado acerca de:

1. Enfermedades que sufre el alumnado del grupo
2. Familias del alumnado menor de edad que no autorizan al uso de la imagen de sus hijos/as.
3. Características generales del alumnado y circunstancias específicamente académicas o personales con incidencia educativa

Esta información podrá proceder de:

- a) Los informes individualizados de evaluación de la etapa anteriormente cursada que consten en el centro docente o que aporte el alumnado.
- b) Los estudios académicos o las enseñanzas de formación profesional previamente

cursadas, tanto en el sistema educativo como dentro de la oferta de formación para el empleo.

c) El acceso mediante prueba para el alumnado sin titulación. d) Los informes o dictámenes específicos del alumnado con discapacidad o con necesidades específicas de apoyo educativo que pertenezcan al grupo.

e) La experiencia profesional previa del alumnado.

f) La matrícula condicional del alumnado pendiente de homologación de un título extranjero.

g) La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.

4. Indagación sobre las características y el nivel de competencias que presenta el alumnado en relación con los resultados de aprendizaje y contenidos de las enseñanzas que va a cursar (trabajo colectivo por parte del Equipo educativo).

INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en la Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial.

Para tener superada una evaluación es condición necesaria tener superadas las anteriores.

7.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación específicos en relación con los resultados de aprendizaje de cada unidad de trabajo están señalados en el punto 3 de esta programación didáctica así como las unidades didácticas que los trabajan específicamente.

Los criterios de evaluación establecerán el nivel aceptable de consecución de los resultados de aprendizaje correspondientes y, en consecuencia, los resultados mínimos que deben ser alcanzados en el proceso enseñanza aprendizaje.

Para elaborar la estrategia de evaluación se establecen las siguientes premisas:

- Cada Unidad Didáctica (UD) tiene un ponderación del 16,66% ya que al ser 6 Unidades, $6 \times 16,66 \% = 100\%$
- Las Ud's que se trabajan en cada Ud están concretados en el apartado 4.
- Todos los Criterios de Evaluación (CR) que se trabajan en una misma UD tienen la misma ponderación para cada UD, con lo que la ponderación de cada CR es la que se establece en la siguiente tabla:

UD's	Ponderación de cada CE en %
1	1,67
2	1,85
3	0,67



4	0,67
5	0,52
6	0,46

- A partir de estas ponderaciones se obtiene la ponderación de cada Resultado de Aprendizaje (RA), que se muestra en la siguiente tabla:

RA's	Ponderación en %
1	19,19
2	22,46
3	17,60
4	20,02
5	20,72
TOTAL	100%

RA1: Especifica las operaciones auxiliares de automatización, relacionando los procesos de fabricación con sus necesidades de alimentación, transporte, manipulación y almacenamiento.	19,19%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han des rito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.	1,85%	Prueba escrita
b) Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc.) y captadores de información.	1,85%	Prueba escrita
c) Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots manipuladores, entre otros).	1,67%	Prueba escrita
d) Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.	1,67%	Prueba escrita
e) Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).	1,67%	Prueba escrita



f) Se ha interpretado la información técnica del proceso.	2,32%	Prueba escrita
g) Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.	0,67%	Prueba escrita
h) Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.	5,84%	Trabajo diario
i) Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.	1,67%	Prueba escrita
TOTAL CALIFICACIÓN	19,19%	
Trabajo diario	5,84%	
Prueba escrita	13,35%	

RA2: Adapta programas de sistemas automáticos, relacionando su funcionamiento con las finalidades de cada fase.	22,46%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han interpretado manuales de programación y usuario de control lógico programable y robots.	2,32%	Prueba escrita
b) Se han relacionado instrucciones de programa con el control lógico programable o robot con operaciones o variables del proceso.	0,46%	Prueba escrita
c) Se han identificado los elementos que aparecen en esquemas y programas.	2,32%	Prueba escrita
d) Se han identificado las características de componentes utilizando los catálogos técnicos.	1,85%	Prueba práctica
e) Se ha representado gráficamente el funcionamiento del proceso.	2,32%	Prueba escrita
f) Se han establecido las secuencias de movimientos de actuadores y manipuladores.	2,32%	Prueba escrita
g) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	5,32%	Prueba práctica



h) Se han adaptado o elaborado programas de sistemas automáticos, relacionando su funcionamiento con su finalidad.	0,46%	Prueba escrita
i) Se ha almacenado el programa de control lógico programable y robots.	0,46%	Prueba práctica
j) Se han realizado simulaciones de proceso.	2,32%	Prueba práctica
k) Se han resuelto problemas planteados en el desarrollo de su actividad.	2,32%	Prueba práctica
TOTAL CALIFICACIÓN	22,46%	
Prueba práctica	12,27%	
Prueba escrita	10,19%	

RA3: Prepara los sistemas auxiliares automatizados, identificando los dispositivos y determinando los parámetros de control del proceso.	17,60%	Instrumentode evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han identificado y verificado en máquinas automatizadas todos los actuadores que la componen.	2,52%	Prueba escrita
b) Se han ejecutado el montaje y desmontaje de actuadores (hidráulicos, neumáticos, eléctricos) de forma ordenada y utilizando los medios adecuados de un sistema automatizado.	2,32%	Prueba práctica
c) Se han realizado conexiones de elementos según especificaciones.	2,32%	Prueba práctica
d) Se han identificado las variables regulables en los sistemas automatizados (fuerza, presión, velocidad), relacionándolos con los elementos que actúan sobre ellas.	1,67%	Prueba escrita
e) Se han descrito las técnicas de regulación y verificación de las variables.	0,98%	Prueba escrita



f) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros y otros).	0,98%	Prueba práctica
g) Se han regulado las variables para la diferentes maniobras de un sistema automatizado.	0,98%	Prueba práctica
h) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	5,84%	Prueba práctica
TOTAL CALIFICACIÓN	17,60%	
Prueba práctica	5,17%	
Prueba escrita	12,43%	

RA4: Controla la respuesta de sistemas automáticos, analizando y ajustando los parámetros de las variables del sistema.	20,02%	Instrumentode evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera a	
a) Se han identificado los elementos de regulación en máquinas automatizadas.	2,32%	Prueba escrita
b) Se han identificado los parámetros de las variables y sus unidades de medida.	2,32%	Prueba escrita
c) Se han medido las magnitudes de las diferentes variables ante distintas solicitudes de un sistema automático.	0,98%	Prueba práctica
d) Se han comparado los valores obtenidos con las especificaciones.	0,98%	Prueba escrita
e) Se han verificado las trayectorias de los elementos móviles.	2,32%	Prueba práctica
f) Se han seleccionado y empleado las herramientas y útiles adecuados para ajustar los elementos regulables.	0,98%	Prueba práctica



g) Se han regulado los elementos de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.	0,98	Prueba práctica
h) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.	0,98% 0,98%	Prueba práctica
i) Se ha reajustado todos los elementos para optimizar a producción de forma segura y limpia.	2,32%	Prueba práctica
j) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	5,84%	Prueba práctica
TOTAL CALIFICACIÓN	20,02%	
Trabajo diario	14,40%	
Prueba escrita	5,62%	

RA5: Realiza el mantenimiento de primer nivel de los sistemas automatizados, relacionándolo con la funcionalidad del sistema.	20,72%	Instrumento de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pondera	
a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas máquinas y equipos.	2,32%	Prueba escrita
b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.	2,32%	Prueba escrita
c) Se han realizado el mantenimiento cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.	5,84%	Trabajo diario
d) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.	2,32%	Prueba escrita
e) Se ha verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.	1,65%	Prueba práctica
f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.	2,32%	Trabajo diario



g) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.	2,32%	Prueba práctica
h) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.	2,32%	Prueba práctica
TOTAL CALIFICACIÓN	20,72%	
Prueba práctica	5,60%	
Trabajo diario	8,16%	
Prueba escrita	6,96%	

7.2 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El método de evaluación servirá para comprobar el grado de consecución de los elementos de capacidad que son los criterios de evaluación que corresponden a la Unidad Didáctica y para comprobar globalmente en que grado se va consiguiendo los resultados de aprendizaje.

Las actividades de evaluación serán puntuadas en cifras de 0 a 10, considerándose una calificación positiva aquella igual o superior a 5; entendiéndose, por tanto, que las inferiores a dicha cifra son consideraciones como negativas.

Para superar una evaluación es necesario tener superadas la anterior o anteriores evaluaciones, de acuerdo con el principio de evaluación continua.

Es necesario tener una calificación positiva en todas y cada una de las prácticas, para superar la evaluación correspondiente. En caso de no superar alguna de las prácticas, el alumnado deberá recuperarlas.

Para superar la evaluación es necesario obtener al menos 4,75 puntos en la nota resultante de aplicar las ponderaciones establecidas en el apartado 7.3 de Instrumentos de Evaluación.

Para efectuar el cálculo de la nota referida en el párrafo anterior es necesario tener al menos una puntuación de 3,5 puntos en cada una de las pruebas escritas. En caso contrario el alumno debe recuperar dichas pruebas.

Para superar la evaluación es necesario tener superado el conjunto de criterios de evaluación 1h, 5c y 5f. En caso contrario se deberá recuperar dichos criterios de evaluación.

Las recuperaciones tanto de las pruebas escritas como de las prácticas así como de los criterios de evaluación reflejados en el párrafo anterior, se efectuarán en la siguiente evaluación excepto las de la segunda evaluación, que se realizarán antes de finalizar el curso o convocatoria final.

El redondeo para la nota del boletín se calculará de forma que si la fracción del punto es igual o superior a 0,75 se redondeará al punto. En caso contrario la nota quedará en el valor entero inmediatamente inferior.



La calificación de final de curso en todos los casos será igual o superior a la calificación de la segunda evaluación y se calculará aplicando la media aritmética de las notas obtenidas en las evaluaciones.

Una nota inferior al 5 en la evaluación final ordinaria del módulo para un alumno, supondrá que no ha alcanzado las destrezas y conocimientos mínimos por lo que deberá repetir el módulo profesional.

Toda esta información se recogerá en la ficha facilitada al alumno sobre criterios de evaluación y calificación.

7.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

A la hora de evaluar tendremos en cuenta los siguientes parámetros o instrumentos de evaluación que nos darán una información completa y fiable del rendimiento del alumno.

Como instrumentos de evaluación consideraremos:

- Pruebas escritas: con ellas podremos evaluar que el alumno ha adquirido los siguientes CE:

1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1i, 2a, 2b, 2c, 2e, 2f, 2h, 3a, 3d, 3e, 4a, 4b, 4d, 5a, 5b, 5d.

- Prácticas: con ellas podremos evaluar que el alumno ha adquirido los siguientes CE:

2g, 2i, 2j, 2k, 2d, 3b, 3c, 3f, 3g, 3h, 4c, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j, 5e, 5g, 5h.

- Trabajos individuales o en grupo: tendrán un carácter de memoria en relación con alguna práctica específica y por tanto será evaluada como parte de la práctica correspondiente.

- Trabajo diario en aula teórica y aula taller: con actividades de refuerzo en una serie de cuestiones, pruebas que el alumno ha de resolver. Se evaluarán los siguientes CE:

1h, 5c, 5f.

7.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Teniendo en cuenta los CE que se evaluarán de forma aproximada en cada uno de los instrumentos de evaluación, y que se especificaron en el apartado anterior, se calcula la ponderación de cada uno de dichos procedimientos. Para este cálculo se tendrán en cuenta las ponderaciones de los CE individuales que se especifican en el apartado 7.1, y que dan como resultado los siguientes porcentajes:

Pruebas teóricas.....	41,06%
Prácticos y trabajos individuales.....	44,96%
Trabajo diario en aula teorica y taller.....	13,98%
TOTAL.....	100%

La calificación final del módulo será la media aritmética de las dos evaluaciones. A no ser que el alumno/a decida mejorar esta calificación de manera voluntaria durante el período de recuperación repitiendo alguna/s de las pruebas y trabajos de evaluación del curso.

Es necesario superar todos los RA para poder alcanzar el aprobado en el módulo. En caso de tener que realizar replanificaciones temporales extraordinarias de esta programación se podrán variar los pesos ponderados de cada RA y se informará a los alumnos y alumnas de ello con la antelación suficiente. Se tendrá en cuenta que cualquier cambio sea beneficioso para el alumnado.

7.5 RECUPERACIÓN



Las recuperaciones utilizarán los mismos instrumentos de evaluación: pruebas teóricas, prácticas, trabajos individuales y trabajo diario. En la fecha que se determine como recuperación el alumno deberá realizar la prueba escrita y los trabajos o pruebas prácticas no superadas. Según el caso particular de cada alumno. Estos trabajos y pruebas podrán ser los mismos o diferentes siempre con el objeto de la consecución de los objetivos didácticos.

Es necesario tener una calificación positiva en todas y cada una de las prácticas, para superar la evaluación correspondiente. En caso de no superar alguna de las prácticas, el alumnado deberá recuperarlas.

Para efectuar el cálculo de la nota referida en el párrafo anterior es necesario tener al menos una puntuación de 3,5 puntos en cada una de las pruebas escritas. En caso contrario el alumno debe recuperar dichas pruebas.

Para superar las evaluaciones es necesario tener superado el conjunto de criterios de evaluación 1h, 3i y 4f en la evaluación correspondiente. En caso contrario se deberán recuperar dichos criterios de evaluación.

Las recuperaciones tanto de las pruebas escritas como de las prácticas así como de los criterios de evaluación reflejados en el párrafo anterior, se efectuarán en la siguiente evaluación excepto las de la segunda evaluación, que se realizarán antes de finalizar el curso o convocatoria final.

Los cálculos de la notas resultantes de las recuperaciones se harán teniendo en cuenta las mismas ponderaciones descritas en los párrafos anteriores. Igualmente se tendrán en cuenta los mismos criterios de calificación.

En caso de no superar el módulo en la segunda evaluación, lo pendiente quedará para ser recuperado tras finalizar la evaluación, en el período extraordinario mediante el plan personalizado de clases y actividades de recuperación que se establezca para cada alumno.

Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La sucesión de leyes y planes acerca de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje y del profesor como máximo responsable del mismo no ha contribuido a normalizar dicha evaluación.

La LOMCE establece para otras enseñanzas el establecimiento de indicadores, al estilo de los indicadores de calidad, si bien no determina que deban usarse para la Formación Profesional Inicial. La situación de indeterminación de la aplicación de la LOMCE a nivel estatal no contribuye a aclarar si este puede ser un procedimiento obligatorio.

Parece sensato, si el procedimiento metodológico se diseña mediante un proceso, que se procure **medir la bonanza del mismo mediante herramientas de ICC** (Indicadores Clave de Proceso)

Por otra parte, el Plan Educativo de Centro (PEC) recoge que las programaciones se especificarán los instrumentos de evaluación y que los resultados se trasladarán a la memoria final del departamento, así como que condicionará los cambios futuros en esta programación

Por todo ello se propone lo siguiente:

- Se pasará una encuesta anónima breve a los alumnos al menos al finalizar cada trimestre acerca de cómo se ha desarrollado el proceso. Se propondrá un campo abierto para la realización de comentarios y sugerencias.
- Se revisará la programación y planificación por parte del docente al finalizar cada trimestre y se determinará el grado de cumplimiento de los objetivos, las dificultades metodológicas encontradas, así como cualquier otra circunstancia que dificulte el proceso de la manera más objetiva posible.
- La información obtenida de los puntos anteriores servirá para adaptar la programación siempre que sea necesario y factible. Se realizará un informe con estas conclusiones y los cambios que se proponga realizar en la programación en el futuro.

Toda esta recogida de información se propondrán para su cumplimentación online mediante un formulario Google Drive y Forms. Para asegurar el anonimato se realizará sin que el alumno tenga que introducir DNI ni clave. La recogida sistemática se hará en una hoja de cálculo. Se enlazará dicha encuesta desde la plataforma Edmodo.

Se compararán los resultados obtenidos entre la media de los alumnos y la del profesor. Así mismo se calculará la varianza de cada ítem con el objeto de medir la variabilidad de las opiniones. Se proponen los siguientes indicadores que serán valorados de 1 a 10 por alumnos y por el profesor.

- Relación de las UD a los objetivos y la realidad profesional del entorno.
- Relación de las UD a los otros módulos profesionales del título.
- Adecuación de la metodología a los contenidos y características del módulo.
- Adecuación de la metodología al nivel de cada alumno.
- Adecuación de la metodología a fomentar el interés y la actitud.
- Respuestas y atención del profesor a la resolución de problemas y dudas.
- Interés que suscitan las actividades y contenidos propuestos.
- Medios suficientes.
- Medios adecuados.
- Calidad de los materiales didácticos propuestos o facilitados.
- Cantidad de los materiales didácticos propuestos o facilitados.
- Tiempo y planificación adecuada para cada UD.
- Adecuación del sistema de evaluación y satisfacción con el mismo.

Siempre se dejará un campo de respuesta abierta para observaciones y sugerencias de cualquier tipo.

8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y NEAE

Debido a los diferentes accesos a los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con diversas motivaciones y actitudes, lo que hace necesario contemplar esta diversidad.

Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc.

El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos y facilitar recursos o estrategias variadas, que permitan dar respuesta a la diversidad que presenta el alumnado.

En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el aula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.

En el ciclo formativo de grado medio que nos atañe de Técnico en Mecanizado no es frecuente encontrar alumnado con necesidades educativas específicas de tipo intelectual

Sí será necesario realizar adaptaciones de acceso al currículo para los alumnos/as que presenten alguna discapacidad física, tales como eliminación de barreras arquitectónicas, adaptación de recursos materiales, etc. En el presente grupo al cual va dirigida esta Programación no se contempla ningún caso de alumno/a con necesidades específicas de apoyo educativo.

Al finalizar cada UD se indicarán actividades de refuerzo para aquellos alumnos con dificultades o que no la hayan superado. Así mismo se facilitarán las pruebas escritas resultas para que sirvan a los alumnos para completar su preparación de cara a las recuperaciones.

En caso de detectar alumnos que superen de manera holgada los contenidos propuestos se completará su formación con temas de ampliación y cuestiones de mayor dificultad, siempre que se sea posible con relación a otros módulos del curso.

Se atenderá a los alumnos presencialmente siempre que sea posible o a través de consultas empleando las TIC. El uso intensivo de las TIC es un elemento fundamental de atención a la diversidad.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

El Departamento de la Familia Profesional de Fabricación Mecánica ha planteado posibles visitas a diferentes empresas del sector, así como visitas a ferias o eventos propios del perfil profesional durante la primera y segunda evaluación, pero sin fecha concreta puesto que dependerá de la carga de trabajo de las empresas en cuestión y de las fechas de realización de estos eventos.

Algunas de esas posibles visitas en segundo curso son:

- Talleres de fabricación y laboratorio de metrología dimensional de la Escuela Superior de Ingeniería (Universidad de Cádiz). Puerto Real.
- Astilleros de Navantia en Puerto Real y San Fernando.
- Dragados Offshore y otras empresas contratistas relacionadas en la Bahía de Cádiz.
- Plantas de fabricación de Airbus en Puerto Real, Puerto de Santa María, Tablada y San Pablo. Estas dos últimas en Sevilla.
- Empresas de fabricación aeronáutica y de mecánica de precisión (Alestis, Aernnova, Carbuces, Mecaprec...) sitas en Cádiz, Puerto Real y Parque TecnoBahía (Puerto de Santa María)
Viaje y visitas a la Feria Bial.

**Anexo I**

	ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN PARA EL CASO DE DOCENCIA TELEMÁTICA POR CONFINAMIENTO	CURSO 2020-2021

	PROGRAMACIÓN PRESENCIAL	PROGRAMACIÓN TELEMÁTICA
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Participación</u>. El alumno es el elemento activo. Partiendo de una idea inicial conduce su propio aprendizaje tomando iniciativas y decisiones teniendo en cuenta las pautas del profesor. • <u>Aprendizaje significativo</u>. El profesor parte sus enseñanzas desde los conocimientos previos del alumno proponiendo supuestos prácticos relacionados con ellos o nuevos, y así promover el aprendizaje progresivo. • <u>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</u>: El profesor propondrá trabajos de análisis o investigación para uso de las TIC, de aplicación de los conocimientos impartidos en el aula. • <u>Motivación</u>: Se promoverán los aprendizajes relacionados con el entorno laboral del alumno. • <u>Semipresencialidad</u>: Se alternarán las clases presenciales con las clases online ordenando la secuenciación de contenidos apropiadamente de forma que no interfiera en la adquisición de los resultados de aprendizaje en su totalidad. • <u>Selección de actividades</u>: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Motivadoras</u>: para estimular la participación activa del alumno. - <u>De desarrollo</u>: sobre situaciones reales y/o aplicaciones prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Participación</u>. El alumno es el elemento activo. Partiendo de una idea inicial conduce su propio aprendizaje tomando iniciativas y decisiones teniendo en cuenta las pautas del profesor. En este caso la atención individualizada es más estrecha si el alumno está suficientemente motivado, este concepto podría incluso ser más eficiente. • <u>Aprendizaje significativo</u>. El profesor parte sus enseñanzas desde los conocimientos previos del alumno proponiendo supuestos prácticos relacionados con ellos o nuevos, y así promover el aprendizaje progresivo. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática. • <u>Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)</u>: El profesor propondrá trabajos de análisis o investigación para uso de las TIC, de aplicación de los conocimientos impartidos en el aula. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática si acaso, acentuada. Aquí es especialmente importante la motivación del alumno • <u>Motivación</u>: Se promoverán los aprendizajes relacionados con el entorno laboral del alumno. En docencia telemática, debido

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Sintetizadoras</u>: de repaso de las ideas más importantes impartidas. 	<p>al confinamiento, podrían interponerse limitación para explorar in situ los emplazamientos industriales y podría darse una situación “burbuja” que actúa de forma desmotivadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Selección de actividades</u>: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Motivadoras</u>: para estimular la participación activa del alumno. Se centraría la atención en este punto por ser clave. - <u>De desarrollo</u>: sobre situaciones reales y/o aplicaciones prácticas. En ese apartado podría influir negativamente no tener acceso al taller lo cual se supliría con software simulador. - <u>Sintetizadoras</u>: de repaso de las ideas más importantes impartidas. Este concepto no se vería afectado de forma notoria.
INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN y CALIFICACIÓN	<p><u>Técnicas de observación. El cuaderno de clase.</u></p> <p>Lista los aspectos que van a ser observados en el desempeño del estudiante. Registro de acontecimientos, revelando aspectos significativos del comportamiento del alumno.</p> <p><u>Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.</u></p> <p>Se evalúa la motivación y participación del alumno en la motivación y participación del alumno en la clase, con preguntas y situaciones planteadas por el profesor y por los propios alumnos relacionadas con el trabajo bien hecho y la búsqueda de la solución más adecuada.</p> <p><u>Informes/memorias y prácticas y ejercicios.</u></p> <p>Se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis. Se evalúa la utilización de</p>	<p><u>Técnicas de observación. El cuaderno de clase.</u></p> <p>Lista los aspectos que van a ser observados en el desempeño del estudiante. Registro de acontecimientos, revelando aspectos significativos del comportamiento del alumno. Para ellos se propondrán tareas en classroom con fechas límite que se corregirán en tiempos adecuadas, de forma que los aspectos individuales quedan así evidenciados.</p> <p><u>Prácticas simuladas o ejercicios prácticos.</u></p> <p>Se evalúa la motivación y participación del alumno en la motivación y participación del</p>



	<p>herramientas informáticas y de búsqueda de información en fuentes diversas. Se evalúa la expresión escrita y la capacidad de formular propuestas acertadas y con actitud de ética y profesionalidad sobre los resultados obtenidos en las prácticas y ejercicios propuestos.</p> <p><u>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.</u></p> <p>Se evalúa los conocimientos adquiridos en el módulo. Se evalúa la expresión escrita.</p> <p><u>Pruebas prácticas individuales.</u></p> <p>Se evalúa los conocimientos autónomos aplicados y las habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza del módulo, en ejercicios prácticos planteados por el profesor.</p>	<p>alumno en el classroom, con preguntas y situaciones planteadas por el profesor y por los propios alumnos relacionadas con el trabajo bien hecho y la búsqueda de la solución más adecuada. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática.</p> <p><u>Informes/memorias y prácticas y ejercicios.</u></p> <p>Se evalúa la capacidad de análisis y de síntesis. Se evalúa la utilización de herramientas informáticas y de búsqueda de información en fuentes diversas. Se evalúa la expresión escrita y la capacidad de formular propuestas acertadas y con actitud de ética y profesionalidad sobre los resultados obtenidos en las prácticas y ejercicios propuestos. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática.</p> <p><u>Pruebas teóricas y escritas objetivas individuales.</u></p> <p>Se evalúa los conocimientos adquiridos en el módulo. Se evalúa la expresión escrita. Esta estrategia no se vería influido de forma notoria en la docencia telemática.</p> <p><u>Pruebas prácticas individuales.</u></p> <p>Se evalúa los conocimientos autónomos aplicados y las habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza del módulo, en ejercicios prácticos planteados por el profesor. En este sentido no se contará con la utilización de los equipos y máquinas del centro, por lo que los ejercicios prácticos se centraran en software de simulación.</p>
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Debido a los diferentes accesos los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con diversas motivaciones y actitudes, lo que hace	Debido a los diferentes accesos los ciclos formativos, las características del alumnado de la formación profesional son amplias y heterogéneas, con



	<p>necesario contemplar esa diversidad.</p> <p>Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc</p> <p>El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.</p> <p>En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el aula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales.</p> <p>En el ciclo formativo de grado medio que nos atañe de Técnico en Mecanizado no es frecuente encontrar alumnado con necesidades educativas específicas de tipo intelectual.</p>	<p>diversas motivaciones y actitudes, lo que hace necesario contemplar esa diversidad.</p> <p>Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iniciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones, superdotaciones personales, etc. En la enseñanza telemática este párrafo presenta mayor dificultad para ser implementado pues el contacto entre el profesor y el alumno es indirecto. Por ello, para la prueba inicial se intentará reunir la máxima información tanto mediante exposiciones orales por teleconferencias como pruebas escritas pormenorizadas.</p> <p>El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales. En estos casos se llevará la evaluación de tareas al día de forma que si el alumnado con estas características lo demanda, se le propondrán tareas más complejas.</p> <p>En el caso particular de la Formación Profesional, los diferentes tipos de alumnado con necesidades educativas específicas que nos podemos encontrar en el aula dentro del grupo ordinario de nuestro módulo podrán ser alumnos/as inmigrantes, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con discapacidades motoras o sensoriales. En este último caso se tendrá en cuenta un refuerzo digital para este tipo de alumnado.</p> <p>Sin embargo, en el ciclo formativo de grado medio que nos atañe de Técnico en Mecanizado no es frecuente encontrar alumnado con necesidades educativas específicas de tipo intelectual.</p>
SUPERACIÓN DE MATERIAS	Este concepto no tendrá repercusión en la enseñanza telemática más allá de las adaptaciones que se han expuesto en los apartados anteriores.	



PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.	
---	--