

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 2025-26

1º CFGS MECATRÓNICA INDUSTRIAL



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Marco Normativo.....	3
1.2. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.	4
1.3. Entorno profesional.....	5
1.4. Prospectiva del título en el sector o sectores.....	5
1.5. Implantación del Ciclo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial (FP DUAL) 6	
1.6. Módulos profesionales del título correspondientes al primer y segundo curso (Decreto 80/2024) que se imparten en el presente curso 2025-26	7
1.7. Contextualización.....	7
1.8. Características del alumnado.	9
1.9. Equipo docente de 1ºCFGS MI.....	11
2. COMPETENCIAS.....	10
2.1. Competencia general.....	11
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
4. PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DE 1º CURSO	14
4.1. MÓDULO: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.....	14
4.2. MÓDULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	38
4.3. MÓDULO: ELEMENTOS DE MAQUINAS.	56
4.4. MÓDULO: PROCESOS DE FABRICACIÓN.	71
4.5. MÓDULO: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.	102
4.6. MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL.	121
4.7. MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SECTOR PRODUCTIVO.	132
4.8. MÓDULO: SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SECTOR PRODUCTIVO.	153
6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD E INCLUSIÓN EDUCATIVA.....	166
7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	168
8. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.....	168
9. ANEXOS.....	169
ANEXO I: PLAN DE FORMACIÓN INDIVIDUALIZADO	170
ANEXO II: INFORMACIÓN ADICIONAL.....	176



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Marco Normativo

Para la elaboración de la presente programación didáctica se ha tenido en cuenta como normativa de referencia la legislación vigente siguiente:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- - Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo
- RD 278/2023, de 11 de abril, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- RD 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/108/ de 23 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- RD 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.
- Decreto 85/2018, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado matriculado en los grados D y E de Formación Profesional en Castilla-La Mancha.
- Orden 140/2024, de 28 de agosto, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas, organizativas y de gestión para el desarrollo del curso escolar 2024/2025 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

REFERENCIA AL TÍTULO ESTATAL.

R.D. 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- Denominación del Título: Técnico Superior en Mecatrónica Industrial
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



- Duración: 2000 h
- Familia profesional: Instalación y Mantenimiento
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada en la Educación: CINE-5b. Nivel del Marco Español de las Cualificaciones para la educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior

REFERENCIA AL CURRÍCULO AUTONÓMICO.

Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo de ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

- **Una de las modificaciones introducidas es la “Identificación del título”.** El título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial queda identificado por los siguientes elementos:
Denominación: Mecatrónica Industrial.
Nivel: Formación profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Instalación y Mantenimiento.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

1.2.Relación de cualificaciones y unidades de competencia del catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Cualificación profesional completa	
RD 1576/2011	RD 288/2023
Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción IMA377_3 (RD 182/2008)	Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción IMA377_3 (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero)
Unidades de competencia	
UC1282_3: Planificar y supervisar la instalación en planta de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas UC1283_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas UC1284_3: Supervisar y realizar el	UC1282_3: Planificar y supervisar la instalación en planta de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas. UC1283_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas. UC1284_3: Supervisar y realizar el

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas UC1285_3: Controlar las pruebas y realizar la puesta en marcha de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas	mantenimiento de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas. UC1285_3: Controlar las pruebas y realizar la puesta en marcha de instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas.
Cualificación profesional incompleta	
Diseño de productos de fabricación mecánica FME037_3 (R.D 295/2004). UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica	Diseño de productos de fabricación mecánica FME037_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por la Orden PRE/2052/2015, de 1 de octubre): UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica.»

De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Ordenación e Integración de la Formación Profesional, y el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales se encuentran en proceso de adaptación al nuevo **Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales (CNECP)**.

1.3. Entorno profesional.

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos, a la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas mecatrónicos o instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas, bien por cuenta propia o ajena.

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

- Técnico en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial
- Jefe de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial
- Jefe de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial

1.4. Prospectiva del título en el sector o sectores.

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

- a) El sector del mantenimiento industrial ha evolucionado hacia nuevos sistemas de gestión predictivos y preventivos, tales como TPM (mantenimiento productivo total), CBM (mantenimiento basado en condición), RMC (mantenimiento basado en fiabilidad, mantenimiento operacional y mantenimiento proactivo). La evolución tecnológica marca asimismo una tendencia hacia el mantenimiento basado en la industria 4.0.
- b) La eficiencia energética tanto en la maquinaria como en las líneas automatizadas es otro elemento a tener en cuenta, sobre todo en los procesos de montaje y puesta a punto. El cumplimiento de normativas y directivas de seguridad y medio ambiente será otro factor determinante en el ámbito de actuación de este perfil.



- c) Desde el punto de vista de las funciones, el desarrollo de los nuevos sistemas de gestión del mantenimiento supondrá un cambio cultural en la actividad de este profesional. Las funciones relacionadas con la seguridad, la calidad, el medio ambiente y la eficiencia energética aumentarán su relevancia. El profesional dedicará la parte principal de su tiempo a definir y gestionar la aplicación práctica de los planes de mantenimiento, así como la gestión y control de las acciones correctivas. La elaboración de los planes de mantenimiento preventivo-predictivo, la gestión adecuada de los repuestos, será otro aspecto que se va a desarrollar. La complejidad tecnológica requerirá mayores competencias en las nuevas tecnologías y la correcta utilización de aplicaciones informáticas para facilitar y sistematizar su trabajo, garantizando la eficiencia y calidad.
- d) En el aspecto tecnológico, los actuadores eléctricos sustituirán de forma paulatina a las aplicaciones neumáticas e hidráulicas. El impulso de las comunicaciones industriales y la incorporación de sistemas SCADA (supervisory control and data acquisition) facilitará la supervisión de las instalaciones de forma local y a distancia. La monitorización del consumo energético en sus diferentes variables será también un elemento influyente dentro de este ámbito. En instalaciones altamente automatizadas, la gestión a través de ERP (Enterprise Resource Planning) y MES (Manufacturing Execution Systems) cobrarán relevancia de forma paulatina. La evolución tecnológica permitirá la incorporación de sistemas de control de calidad avanzados (visión artificial y RFID, entre otros) y la presencia de los robots en funciones de montaje, manipulación y transporte.
- e) Las estructuras organizativas, tanto para el montaje como para el mantenimiento, se vuelven globales, incorporando a todos los departamentos de las empresas. Este hecho supondrá a su vez, una descentralización de la toma de decisión, mayor autonomía, una necesidad de mayor conocimiento de las estructuras organizativas de la empresa y la necesidad de trabajar en equipo.
- f) El conocimiento de las directivas y normativa aplicable en los procesos de montaje y mantenimiento será un aspecto importante de la evolución de estos profesionales, ya que las exigencias del mercado apuntan en esa dirección.»

1.5. Implantación del Ciclo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial (FP DUAL)

El ciclo formativo de grado superior en Mecatrónica Industrial se implantó en el IES Mercurio durante el curso académico 2018-19. Se trata de un ciclo formativo el cual desde ese mismo año pertenece a las enseñanzas de Formación Profesional Dual, dentro de las 3 modalidades de proyectos diferentes de Formación Profesional Dual.

En el caso concreto, del CFGS en Mecatrónica Industrial del IES Mercurio, el proyecto de FP Dual se corresponde con la modalidad de proyecto A, la cual tiene como característica que “la participación de la empresa consiste en facilitar al centro educativo los espacios, las instalaciones o los expertos para impartir total o parcialmente determinados módulos profesionales.

Los espacios son cedidos por la escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén. Esta particular situación provoca que las instalaciones y talleres sean las propias de los estudios de ingeniería, por lo que el profesorado debe hacer un esfuerzo extra para poder adecuar las prácticas a los materiales y utillajes disponibles.

No obstante, durante los cursos académicos desarrollados el ciclo ha mejorado su dotación, con la adquisición de nueva maquinaria y equipos informáticos, contando en la actualidad con un torno paralelo con visualizador de cotas, un módulo flexible de montaje, dos manipuladores con



accionamientos neumáticos, un panel de entrenamiento neumático y electroneumático, equipos informáticos portátiles, así como instrumentos de medida y herramientas de fabricación mecánica.

La universidad ha dispuesto dos aulas para las clases teóricas (aula 2.09 y aula de libre acceso), con pizarra tradicional y proyector que estará siempre disponible en el horario lectivo del ciclo. Además con la EIMIA compartimos espacios como los talleres para la realización de prácticas contempladas dentro de los módulos de Procesos de Fabricación y Sistemas Hidráulicos y neumáticos, fundamentalmente.

El resto de espacios, tales como laboratorio de materiales, de estructuras, de mecánica de fluidos, sala de ordenadores, así como un taller con puestos de torno, fresa y soldadura serán utilizados en coordinación con el profesorado de las asignaturas universitarias que los requieran.

Según la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, las ofertas de formación profesional se entenderán hechas en régimen general, siempre con carácter dual, cuando en ellas concurren, cumulativamente, las siguientes características:

- Duración de la formación en empresa u organismo equiparado entre el **25 % y el 35 %** de la duración total de la formación ofertada
- Participación de la empresa u organismo equiparado en hasta un **20 %** de los resultados de aprendizaje del currículo.

Durante el presente curso 2025-26, todos los ciclos formativos que se imparten en el centro en los dos cursos se rigen por la nueva Ley de FP pasando a tener carácter dual, siendo en todos los casos la participación de hasta un 20% de la empresa en los RA.



1.6. Módulos profesionales del título correspondientes al primer y segundo curso (Decreto 80/2024) que se imparten en el presente curso 2025-2026

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0935. Sistemas mecánicos.	186		5
0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos.	148	4	
0937. Sistemas eléctricos y electrónicos.	161	5	
0938. Elementos de máquinas.	85	3	
0939. Procesos de fabricación.	165	5	
0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.	151	4	
0941. Configuración de sistemas mecatrónicos.	190		5
0942. Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.	158		4
0943. Integración de sistemas.	249		6
0944. Simulación de sistemas mecatrónicos.	82		2
0179. Inglés profesional para ciclos formativos de Grado Superior	60	2	
1665. Digitalización aplicada al sector productivo (GS)	50	2	
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	40	1	
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I	80	3	
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II	60		3
Optatividad	80		4
0945. Proyecto intermodular de mecatrónica industrial	55	1	1
Total	2000	30	30

1.7. Contextualización.

El I.E.S Mercurio está situado en la localidad de Almadén (Ciudad Real). Cuenta con una población de derecho de 4968 habitantes según datos de la encuesta de población activa del Instituto Nacional de Estadística de 2023 siendo su densidad de población baja en relación con la extensión de su término municipal. El municipio de Almadén, además, pierde población paulatinamente desde los años 80 debido a la crisis de la minería del mercurio, principal recurso económico de la comarca desde hace siglos.

Almadén es la principal localidad de la zona, y es cabeza de partido judicial. La morfología de los edificios se caracteriza por la escasa altura de los mismos, siendo la mayoría casas de planta baja, o pequeños edificios de dos o tres plantas. La economía de la comarca se basaba en la extracción de mercurio de su subsuelo (el más rico del mundo en este mineral), pero hoy día, y debido a la ya mencionada crisis del sector, la base de la economía ha pasado a ser la ganadería (ganado ovino y bovino), la agricultura, y la oferta de algunos servicios de los que no disponen las localidades de los alrededores, pues son de menor tamaño.



Existen en la actualidad diversos proyectos para el desarrollo y activación económica de la comarca, entre los que podemos mencionar la creación del “Parque del Minero” y la promoción del turismo rural. En el año 2012 fue declarada Patrimonio de la Humanidad, lo que ha permitido dar un mayor impulso a estas actividades.

En cuanto a los equipamientos y servicios de los que dispone Almadén, podemos destacar los siguientes:

- Un Centro de Salud
- Dos colegios públicos de Enseñanza Primaria
- Otro I.E.S, además del Mercurio
- Una biblioteca pública
- Una sede de la Universidad Popular
- Un CEPA
- Un Campus Universitario en el que se pueden cursar los siguientes grados: Ingeniería Minera y Energética, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica además del Máster en Ingeniería de Minas.

Si atendemos a las comunicaciones, Almadén dispone de una estación de autobuses que conecta la localidad con los pueblos cercanos, y con las ciudades de Puertollano, Ciudad Real, Córdoba y Madrid. Sin embargo, debido a los pocos servicios y malos horarios se puede concluir que las posibilidades de comunicación son deficientes.

La estación de ferrocarril más próxima está situada a 11 Km., en Almadenejos, de donde parten trenes hacia la localidad de Puertollano, las capitales provinciales de Badajoz, Ciudad Real y Barcelona (con la posibilidad de conexión con el extranjero) y a la capital del Estado.

1.8. Características del alumnado.

Los alumnos que asisten al centro presentan una gran diversidad en su procedencia, sus experiencias previas, sus motivaciones e intereses. En muchos casos proceden de poblaciones pequeñas y de colegios con muy pocas unidades y su matriculación en el centro implica un gran cambio. Por ello el Centro se esfuerza en promover la integración, la normalización y la identificación con una identidad común de la que todos los alumnos puedan sentirse parte durante su permanencia en el centro y el resto de sus vidas.

En su mayoría los alumnos proceden de Almadén, aunque también se matriculan alumnos de poblaciones de la comarca como: Alamillo, Guadalmez, Almadenejos, Chillón, Saceruela, y Valdemanco de Esteras. En los ciclos formativos también se matriculan alumnos procedentes del valle de los Pedroches, así como alumnos de origen guineano.

El número de alumnos/as oscila alrededor de los 215, distribuidos en 19 unidades.

Además, para las enseñanzas de ciclos formativos el ámbito de procedencia es mucho mayor, ampliándose el rango a otras localidades de la provincia y de la comunidad autónoma.

La muy variada procedencia del alumnado provoca una diversidad de intereses, niveles de conocimiento y capacidades, que suponen dificultades añadidas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A ello debemos sumar la disparidad de grupos de edad que, sin duda, también inciden en los niveles de convivencia en el centro.



1.9. Equipo docente del 1º CFGS MI

El equipo docente del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial está formado por cuatro profesores, dos pertenecientes a la especialidad 112 Organización y proyectos de fabricación mecánica, otro perteneciente a la especialidad 211 Mecanizado y mantenimiento de máquinas y el cuarto a la especialidad 206 Instalaciones Electrotécnicas. Siendo todos funcionarios interinos excepto el profesor de la especialidad de Mecanizado y mantenimiento de práctica que pertenece al cuerpo de funcionario en prácticas. Al equipo docente del ciclo, perteneciente a la familia profesional de Instalación y mantenimiento, se suman cuatro profesores más, pertenecientes a los departamentos de Formación y Orientación Laboral, Inglés, Tecnología y Ambito de Ciencias.

La composición del departamento y el reparto de los módulos de 1º CFGS de MECATRÓNICA INDUSTRIAL ha quedado establecida del siguiente modo.

Profesor/Desempeño	Módulos asignados
<i>María Magdalena Blasco Caballero</i> Tutora de FP Dual de 1º Tutora de FP Dual de 2ª	<ul style="list-style-type: none">- Elementos de máquinas- Proyecto intermodular de mecatrónica industrial 1º
<i>Ana Isabel Gómez Zarco</i> Tutor 1º Jefa de Departamento	<ul style="list-style-type: none">- Sistemas Hidráulicos y Neumáticos- Procesos de Fabricación- Representación Gráfica de Sistemas Mecatrónicos
<i>Julia Vera Santos</i> Departamento de FOL	<ul style="list-style-type: none">- Itinerario profesional para la empleabilidad I
<i>Fátima Lara Sánchez</i> Departamento de Inglés	<ul style="list-style-type: none">- Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior
<i>Miguel Angel Marín Marín</i> Dpto. de Tecnología	<ul style="list-style-type: none">- Digitalización aplicada al sector productivo
<i>Samuel León Cañizares</i> Dpto. de electricidad	<ul style="list-style-type: none">- Sistemas Eléctricos y Electrónicos
<i>Mª Angeles Reina Ortíz</i> Dpto. de Ambito Científico	<ul style="list-style-type: none">- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo

2. COMPETENCIAS.

2.1. Competencia general

La competencia general de este título consiste en configurar y optimizar sistemas mecatrónicos industriales, así como planificar, supervisar y/o ejecutar su montaje y mantenimiento, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.



2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

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

- a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de los sistemas mecatrónicos.
- b) Configurar sistemas mecatrónicos industriales, seleccionando los equipos y elementos que las componen.
- c) Planificar el montaje y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales: maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción, entre otros, definiendo los recursos, los tiempos necesarios y los sistemas de control.
- d) Supervisar y/o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- e) Supervisar los parámetros de funcionamiento de sistemas mecatrónicos industriales, utilizando instrumentos de medida y control y aplicaciones informáticas de propósito específico.
- f) Diagnosticar y localizar averías y disfunciones que se produzcan en sistemas mecatrónicos industriales, aplicando técnicas operativas y procedimientos específicos, para organizar su reparación.
- g) Elaborar los procedimientos de aprovisionamiento y recepción de repuestos y consumibles, a partir de la documentación técnica, para el mantenimiento de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción.
- h) Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción.
- i) Poner a punto los equipos, después de la reparación o montaje de la instalación, efectuando las pruebas de seguridad y funcionamiento, las modificaciones y ajustes necesarios, a partir de la documentación técnica, asegurando la fiabilidad y la eficiencia energética del sistema.
- j) Programar los sistemas automáticos, comprobando los parámetros de funcionamiento y la seguridad de la instalación, siguiendo los procedimientos establecidos en cada caso.
- k) Supervisar o ejecutar la puesta en marcha de las instalaciones, ajustando los parámetros y realizando las pruebas y verificaciones necesarias, tanto funcionales como reglamentarias.
- l) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, con los procesos de montaje y con el plan de mantenimiento de las instalaciones.
- m) Elaborar planos y esquemas con las herramientas informáticas de diseño, para actualizar la documentación y reflejar las modificaciones realizadas.
- n) Organizar, supervisar y aplicar los protocolos de seguridad y de calidad en las intervenciones que se realizan en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- o) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional,

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

- p) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- q) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- r) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- s) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- t) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- u) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- v) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3. OBJETIVOS.

Los objetivos generales de este ciclo son:

- a) Identificar la información relevante, analizando e interpretando documentación técnica para obtener los datos necesarios en el montaje y mantenimiento.
- b) Dimensionar los equipos y elementos de las máquinas y líneas automatizadas de producción, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones técnicas, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Desarrollar los planos y esquemas, utilizando las herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para configurar las instalaciones y sus modificaciones.
- d) Analizar las tareas de montaje y mantenimiento de las máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción, describiendo sus fases, actividades y recursos, para planificar el montaje y mantenimiento.
- e) Verificar las especificaciones técnicas de las máquinas, equipos y líneas automatizadas de producción, contrastando los resultados y realizando pruebas de funcionamiento, para supervisar el montaje y mantenimiento.
- f) Describir las averías o disfunciones de los elementos, equipos y líneas automatizadas de producción, analizando las relaciones causa-efecto producida, para diagnosticar y localizar averías.
- g) Verificar los equipos y elementos de comprobación de las máquinas y líneas automatizadas, realizando pruebas y ajustando valores de consigna, para supervisar parámetros de funcionamiento.
- h) Seleccionar el utillaje y los repuestos adecuados, aplicando técnicas de montaje, recuperación y sustitución de componentes, para supervisar o ejecutar los procesos de reparación de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción.
- i) Determinar las actuaciones, así como los medios materiales y humanos, elaborando los planes y fichas de trabajo para organizar, supervisar y aplicar protocolos de seguridad y calidad.



- j) Determinar los repuestos y consumibles a partir de la documentación técnica, para el mantenimiento de maquinaria y para elaborar los procedimientos de aprovisionamiento y recepción
- k) Identificar los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos de una instalación, utilizando la documentación técnica de los equipos e instalaciones para elaborar los procesos de operaciones de intervención, los programas de mantenimiento y para establecer los niveles de repuestos mínimos
- l) Verificar los parámetros de funcionamiento, realizando pruebas y ajustes, y utilizando la documentación técnica para poner a punto los equipos
- m) Elaborar programas de control, utilizando la documentación técnica de la instalación y de los equipos para programar los sistemas automáticos
- n) Verificar equipos y elementos de control, realizando pruebas y ajustando valores para poner en marcha la instalación
- o) Documentar las intervenciones realizadas tanto en montaje como en mantenimiento, utilizando medios informáticos para elaborar documentación
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica y tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y comunicación, para mantener el espíritu de actuación y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal
- r) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.



4. PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DE 1^{er} CURSO

4.1.- MÓDULO: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Código numérico del módulo: 0936

Profesor responsable del módulo: Ana Isabel Gómez Zarco

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º

Horas anuales: 148

Horas semanales: 4

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

- 1. Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.
- b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.
- c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.
- d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electro-neumática.
- e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.
- f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electro neumático.
- h) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electro neumático.
- i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electro neumático.
- j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.



- k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

2. Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación

- a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.
- b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.
- c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electro-hidráulica.
- d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electro-hidráulica.
- e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.
- f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
- h) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
- i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.
- j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.
- k) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro- hidráulico real o simulado.

3. Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/electroneumática o hidráulicas/electro-hidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han propuesto posibles soluciones de configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos en el entorno de una máquina.
- b) Se ha adoptado la solución más adecuada, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones establecidas en el funcionamiento.
- c) Se ha seleccionado los elementos de un sistema neumático/hidráulico y/o electro-neumática/electro-hidráulica.
- d) Se han aplicado procedimientos de cálculo en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.
- e) Se han realizado planos y esquemas de principio de sistemas neumáticos/hidráulicos y/o electro-neumática/electro-hidráulica.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada y medios convencionales e informáticos en la realización de planos y esquemas.



4. Monta automatismos neumáticos/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la máquina.
- b) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis.
- c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.
- d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.
- e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.
- f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.
- g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.
- h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.
- i) Se han realizado ajustes y/o modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático y/o hidráulico.
- j) Se han documentado los resultados obtenidos.

5. Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- b) Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de la documentación técnica de la máquina.
- c) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar los ajustes y reglajes.
- d) Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).
- e) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).
- f) Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.

6. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.
- b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
- c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.
- d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).



- e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).
- f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.
- g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.
- h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.
- i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.

7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.
- b) Se ha identificado la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.
- c) Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.
- d) Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros)
- e) Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.
- f) Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.
- g) Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.
- h) Se han determinado los equipos y utillajes necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.
- i) Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.
- j) Se han corregido las averías o disfunciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.

Contenidos básicos del currículo.

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos:

Producción, almacenamiento, preparación y distribución de aire comprimido. Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento. Elementos de control, mando y regulación. Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control (relés y contactores), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos. Procesos neumáticos-electroneumáticos secuenciales.

Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos:



Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.

Acumuladores hidráulicos. Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.

Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control (relés y contactores), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Procesos hidráulicos/electro-hidráulicos secuenciales.

Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidráulicos/electro-hidráulicos:

Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados. Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.

Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.

Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.

Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.

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

Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.

Técnica operativa del conexionado.

Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.

Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos. Regulación y puesta en marcha del sistema.

Ajustes y reglajes mecánicos en los sistemas hidráulicos y neumáticos:

Útiles de verificación y las técnicas metrológicas. Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, presiones y velocidades, entre otros. Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.

Diagnóstico del estado de elementos neumáticos/electro-neumáticos e hidráulicos/electro-hidráulicos:

Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables. Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos. Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros.

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

Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.

Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios. Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

02. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE y TEMPORALIZACIÓN.

Módulo			Profesor				Curso	Total horas	
SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS			Ana Isabel Gómez Zarco				1º	148 (120+28 DUAL)	
UNIDAD DE TRABAJO	RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	RA06	RA07	HORAS APROX	TRIMESTRE
UT1. Componentes neumáticos	X							20	1º
UT2.Energía hidráulica		X						10	2º
U.T.3.Configuración de sistemas neumáticos e hidráulicos			X					46	1º, 2º y 3º
UT4. Montaje del automatismo neumáticos e hidráulicos				X				22	2º y 3º
UT5. Ajustes y reglajes mecánicos					X			10	2º y 3º
UT6. Diagnóstico del estado de elementos neumáticos e hidráulicos						X		6	3º
UT7. Diagnóstico y corrección de averías de los elementos neumát. e hidrául.							X	6	3º
Resultados de aprendizaje									
RA01	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales. 								
RA02	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales. 								
RA03	<ul style="list-style-type: none"> Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/electroneumática o hidráulicas/electro-hidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas. 								
RA04	<ul style="list-style-type: none"> Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales. 								
RA05	<ul style="list-style-type: none"> Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos. 								
RA06	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis. 								
RA07	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección. 								

03. UNIDADES DE TRABAJO.

UT.1. COMPONENTES NEUMÁTICOS		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:		
RA1		
INDICADORES-CRITERIOS EV:		
<ul style="list-style-type: none">a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.(*)b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.c) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático neumático/electroneumático.(*)e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.f) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.h) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.i) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.(*)		
CONTENIDOS:		
<ul style="list-style-type: none">- Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos:- Concepto de presión y caudal.- Sistema de unidades en Neumática. Gases perfectos.-Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.- Elementos de control, mando y regulación.- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.- Acumuladores hidráulicos.Válvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.-Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumaticos.		
TEMPORALIZACIÓN		
Trimestre: 1º	Nº horas/sesiones: 20	Semana 1ª-4ª
ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA		



ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DÓNDE?	¿CÓMO?
1.- Presentación de la unidad	1 hora	Prof		Aula	Pizarra digital
2.- Explicación de la unidad. Introducción	2 horas	Prof		Aula	Power point
3.- Explicación de la unidad. Sistemas neumáticos	10 horas	Prof		Aula	Power point
4.- Ejercicios y prácticas. Cálculos	6 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
5.- Prueba escrita	1 hora		Alum	Aula ATECA	Examen

UT.2. LA ENERGÍA HIDRÁULICA
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA2
INDICADORES-CRITERIOS EV:
<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.(*). b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores. c) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema. d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.(*). e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. f) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico. h) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico. i) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro- hidráulico real o simulado.(*).
CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos: - Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.



- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servo-válvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electro-hidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.
- Depósitos, actuadores hidráulicos.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2º

Nº horas/sesiones: 10

Semana 16ª-20ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DONDE?	¿COMO?
1.- Presentación de la unidad	0.5 hora	Prof		Aula	Pizarra digital
2.- Explicación de la unidad. Introducción	0.5 hora	Prof		Aula	Power point
3.- Explicación de la unidad. Energía hidráulica	4 horas	Prof		Aula	Power point
4.- Prácticas guiada sobre circuitos hidráulicos	2 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
5.- Prueba escrita	1 hora		Alum	Aula ATECA	Examen
6.- Práctica: Montaje en panel didáctico hidráulico.	2 horas		Alum	Taller neum.	OV/Rúbrica

UT.3. CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA 3

INDICADORES-CRITERIOS EV:



- Se han propuesto posibles soluciones de configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos en el entorno de una máquina.
- Se ha seleccionado los elementos de un sistema neumático/hidráulico y/o electro-neumática/electro-hidráulica.
- Se han aplicado procedimientos de cálculo en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.
- Se han realizado planos y esquemas de principio de sistemas neumáticos/hidráulicos y/o electro-neumática/electro-hidráulica.
- Se ha utilizado la simbología normalizada y medios convencionales e informáticos en la realización de planos y esquemas.

CONTENIDOS:

Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidráulicos/electrohidráulicos:

- Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
- Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa aplicable.
- Simbología y representación de esquemas eléctricos.
- Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada y convencionalismos de representación. Diagramas de flujo y esquemas.
- Procesos neumáticos, hidráulicos y /electro-neumáticos, hidráulicos secuenciales. Características y métodos resolución y de representación (diagramas espacio-fase, espacio-tiempo y GRAFCET, entre otros).
- Procesos neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos-neumáticos combinacionales. Características.
- Análisis de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º, 2º y 3º	Nº horas/sesiones: 46	Semana 5ª-15ª/2º y 3er trimestre
------------------------	-----------------------	----------------------------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
1.- Presentación de la unidad y programa Fluidsim	30 min	Prof	Aula	Pizarra digital
2.- Explicación sobre componentes en la configuración de circuitos neumát/hidrául.	6 horas	Prof	Aula	Power point



3.- Explicación sobre funcionamiento y montaje del programa educativo de sistemas hidráulicos y neumáticos Fluidsim.	10 horas	Prof.		Aula	Power point/ Fluidsim
4.- Exposición sobre configuración de circuitos	10 horas	Prof		Aula	Power point/ Fluidsim
5.- Prácticas guiadas sobre la configuración de planos/esquemas de circuitos	14 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
6.- Realización de prácticas de configuración de circuitos	4 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica
7.- Prueba en programa Fluidsim de montaje y configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos	2 horas		Alum	Aula ATECA	Examen/ Fluidsim

UT.4. MONTAJE DEL AUTOMATISMO NEUMÁTICO E HIDRÁULICO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA 4

INDICADORES-CRITERIOS EV:

- Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis realizados.
- Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.
- Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.
- Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.
- Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.
- Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

CONTENIDOS:

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

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.



- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar (tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros).

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2º y 3º

Nº horas/sesiones: 22

Semana 20ª-28ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DONDE?	¿COMO?
1.- Explicación de componentes y funcionamiento de panel didáctico FESTO.	2 horas	Prof		Aula neum.	O. Visual
2.- Práctica montaje de circuito neumático/hidráulico en panel didáctico FESTO. Cableado.	2 horas	Prof		Aula neum.	O. Visual
3.- Prácticas guiada sobre circuitos neumáticos/hidráulicos. Regulación.	6 horas	Prof	Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
4.- Realización de prácticas guiadas según montaje en fluidsim. Pruebas funcionales.	8 hora		Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
5.- Práctica: Montaje en panel didáctico neumática/hidráulica de circuitos básicos.	4 horas		Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica

UT.5. AJUSTES Y REGLAJES MECÁNICOS EN LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA 5

INDICADORES-CRITERIOS EV:

- Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de los planos de conjunto, esquemas y documentación técnica de la máquina.
- Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).
- Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).
- Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.

CONTENIDOS:



Ajustes y reglajes mecánicos en los sistemas hidráulicos y neumáticos:

- Útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, presiones y velocidades, entre otros.
- Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.
- Regulación de carreras, velocidades, presiones, caudales y otros.
- Cumplimentación de las fichas y gamas, entre otros.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2ºy 3º

Nº horas/sesiones: 10

Semana 25º-28º

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DONDE?	¿COMO?
1.- Explicación sobre técnicas metrológicas en los circuitos. Aparatos de medida.	2 horas	Prof		Aula neum.	O. visual
4.- Aplicaciones de métodos de reglajes, ajustes y medidas.	2 horas		Alum	Aula neum.	Flipped classroom
5.- Práctica guiada sobre regulación de actuadores y cilindros. Final de carrera y velocidades.	2 horas	Prof	Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
6.- Prácticas guiadas sobre la configuración de planos/esquemas de circuitos	2 horas	Prof	Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
7.- Práctica de cumplimentación de fichas y mantenimiento.	2 horas		Alum	Aula	Rúb./kahoot

UT.6. DIAGNOSIS DEL ESTADO DE ELEMENTOS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA6

INDICADORES-CRITERIOS EV:

- a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.
- b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
- c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.



- d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).
- e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).
- f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.
- g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.
- h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.
- i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.

CONTENIDOS:

Diagnóstico del estado de elementos neumáticos/electro-neumáticos e hidráulicos/electro-hidráulicos:

- Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables.
- Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos.
- Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros.
- Análisis de los distintos tipos de roturas de materiales: fatiga, tracción y torsión, entre otros.
- Métodos de medición de características dimensionales, geométricas y de acabado superficial.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 3º	Nº horas/sesiones: 6	Semana 27-28º
---------------	----------------------	---------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DONDE?	¿COMO?
1.- Exposición sobre desgastes y fallos en los elementos y circuitos neumático/hidráulicos	1 hora	Prof		Aula	Flipped classroom
2.- Explicación sobre métodos de medición dimensional, tolerancias geométricas, acabado superficial.	1 hora	Prof		Aula	Power point
3.- Prácticas guiadas sobre la configuración de planos/esquemas de circuitos	2 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
4.- Realización de prueba/prácticas de configuración de circuitos	2 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica



UT.7. DIAGNOSIS Y CORRECCIÓN DE AVERÍAS DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA7

INDICADORES-CRITERIOS EV:

- Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.
- Se ha identificado la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.
- Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.
- Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros)
- Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.
- Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.
- Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.
- Se han determinado los equipos y utillajes necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.
- Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.
- Se han corregido las averías o disfunciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.

CONTENIDOS:

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

- Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
- Diagnóstico de estado de elementos y piezas.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
- Equipos de diagnóstico. Aplicaciones.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 3º

Nº horas/sesiones: 6

Semana: 28-31º

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA



ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DONDE?	¿COMO?
1.- Exposición sobre averías: Causas y clasificación	1 hora	Prof		Aula	Power point
2.- Explicación sobre métodos de diagnosis, estado de elementos, circuitos y máquinas.	1 hora	Prof		Aula	Power point
3.- Prácticas guiadas sobre detección de averías y fallos. Uso de equipos de diagnosis. Aplicaciones	1 hora	Prof	Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
4.- Actividad de refuerzo/ampliación diagnosis.	1 hora		Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica
4.- Realización de prueba/prácticas de identificación de fallos y averías.	2 horas		Alum	Aula neum.	OV/Rúbrica

4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

4.1- Actividades

La metodología a seguir es la siguiente:

Todas las sesiones se dividen en explicaciones de nuevos conceptos, y se realizarán actividades prácticas de aplicación de lo explicado, bien sean ejercicios escritos, simulaciones en PC o montaje de circuitos en paneles, que posteriormente se corregirán.

Se intentará en la medida de lo posible evitar las clases magistrales, y hacer unas clases participativas, que ayuden al alumno en ganar en autoconfianza, usando métodos como el flipped classroom, gameficación, etc.

Para la selección, diseño y secuenciación de las actividades de enseñanza y aprendizaje se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Favorecerán el deseo de aprender, movilizándolo el esfuerzo necesario para ello.
- Favorecer el conocimiento del entorno por parte del alumno
- Han de adecuarse al nivel de desarrollo, estilo de aprendizaje y ritmo de trabajo de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad.
- Favorecerán la autonomía del alumno, la capacidad de aprender por sí mismos, la salud laboral y la capacidad del trabajo en equipo.
- Utilización, dentro de lo posible, de tecnologías, organizaciones, etc. Relacionados con el entorno productivo.
- Deben estimular el interés por el autoaprendizaje (formación permanente) en un entorno laboral cambiante, actitudes que ayuden a su integración a la vida activa.



- Permitir diferentes formas de evaluación que se ajusten a las habilidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Todos estos criterios están incluidos en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Las prácticas realizadas serán las máximas posibles, aunque el programa es extenso, se intentará lograr el máximo de objetivos.

Se hará como mínimo un examen por evaluación donde se evaluarán los RA correspondientes a cada unidad de trabajo. Dicho examen podrá ser teórico, práctico o teórico-práctico.

4.2.- Organización de tiempos y espacios

Según el Decreto 80/2024, el módulo de sistemas hidráulicos y neumáticos tiene asignada una carga lectiva de 148 horas, en las cuales están incluidas las asignadas a la FP DUAL, por lo que en el aula se van a impartir aproximadamente 128 horas en sesiones de 55 minutos. Se impartirá en horario de mañana, con 4 horas semanales, lunes a 5ª y 6ª hora, y martes 3ª y 4ª. Se imparte en el aula 2.09 (Edificio Störr) de la EIMIA, exceptuando el martes a 3ª que se imparte en el aula ATECA del IES Mercurio. Al tratarse de un módulo formativo de primer curso del ciclo, se impartirá de septiembre a junio excepto durante las tres semanas (aproximadamente) que dura la formación en la FP DUAL, en este caso programadas aproximadamente del 12 al 30 de enero de 2026.

El horario del módulo será el siguiente:

DIA	HORARIO	Nº SESIONES	AULA
LUNES	12:40-14:30	2	ATECA-2.09
MARTES	10:20-12:40	2	2.09-Aula Neumática (EIMIA)

Las prácticas se realizarán individualmente o por grupos de dos adecuándose a la actividad que se vaya a realizar, y a la disponibilidad de medios.

El módulo se impartirá en el aula Ateca los martes a 3ª hora, y el resto de las sesiones se impartirá en el aula 2.09 del edificio Störr) de la EIMIA o en el aula de neumática en el edificio del Taller de la EIMIA.

5. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores de sobremesa o portátiles.• Software de simulación de automatismos (Fluidsim).• Paneles de montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos.(Aula neumática en la EIMIA)



- Cañones proyectores.
- Internet en el aula.
- Videos comerciales y de difusión técnicos.
- Recursos de Aula Ateca.
- Apuntes, textos y tablas diseñados por el profesor.
- Catálogos de fabricantes y revistas.

LIBROS RECOMENDADOS

Título	Autor	Editorial
Automatización en ciclos formativos	José Luis Mendieta Material didáctico de Festo	
Automatismos neumáticos e hidráulicos	E. Ortea M.Monje	EO Ediciones

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tomando como referencia el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo:

Artículo 36. La evaluación de esta modalidad tendrá carácter continuo, formativo, integrador, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y priorizará la dimensión práctica de los aprendizajes.

También tendremos en cuenta la Orden 201/2024 que regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, dicha orden busca garantizar un proceso de evaluación justo, transparente y adaptado a las necesidades de los estudiantes de FP en Castilla-La Mancha, promoviendo el aprendizaje significativo y la obtención de la titulación correspondiente.

En esta programación vamos a evaluar el aprendizaje del alumno, el proceso de enseñanza y la práctica docente.

Realizamos una evaluación continua en la que podemos diferenciar:

Evaluación formativa: la que se realiza durante el proceso de aprendizaje, permite ver el progreso en el aprendizaje recogiendo información de manera continuada para comprobar que el proceso se está desarrollando según lo planificado. Coincidiría con el concepto de evaluación continua. Y en caso contrario, tomar las decisiones oportunas.

Evaluación sumativa o final: Al finalizar un aprendizaje (unidad, bloque, trimestre, curso...) para comprobar el grado de consecución de los criterios de evaluación y, en consecuencia, de los resultados de aprendizaje.

Tenemos que tener en cuenta que este año un porcentaje de los RA se impartirán durante el periodo de las estancias formativas que los alumnos realizaran en las empresas, marcado por la Consejería de Educación, Cultura y deportes de Castilla la Mancha. Los CE que los alumnos deben



de realizar en las empresas estarán compartidos con el módulo, por lo que también serán evaluados por su tutor en las estancias formativas, cuya nota se tendrá en cuenta para el cálculo de la nota final. Dichos criterios están marcados con un (*) en las tablas de los criterios de evaluación.

La evaluación se realizará a través de los siguientes procedimientos e instrumentos:

-CONTENIDOS DE CORTE TEÓRICO

Serán evaluados en función de si los alumnos han alcanzado los conocimientos establecidos en la programación, para ello se procurará una evaluación continua, evitando que todo el peso de la nota recaiga en un examen único. Con este motivo se dividirá el contenido teórico de cada trimestre al menos de un examen combinado con entrega de ejercicios elaborados en casa, ejercicios autoevaluables en el aula virtual o en la propia aula por grupos, pruebas escritas, orales, etc.

- ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

Los ejercicios, prácticas, actividades propuestas, etc. Propio del aprendizaje serán corregidos, evaluados y devueltos al alumno, dialogando sobre las mismas si fuera necesario. En dichas actividades se buscará la retroalimentación y el feedback.

La puntuación se establecerá en función de los criterios marcados en las rúbricas tanto de ejercicios, prácticas, explicación oral, montajes, etc así como en las respuestas de los exámenes.

- RECUPERACIÓN

La recuperación de cada uno de los contenidos se realizará mediante pruebas pertinentes y con los mismos criterios expuestos anteriormente para el resto de los ejercicios.

-RÚBRICAS

Nos servirán como herramienta de evaluación que ayudan a definir criterios de evaluación claros y objetivos para las diferentes tareas y proyectos, así como ejecución de prácticas en el aula de neumática, permitiendo a los alumnos comprender qué se espera de ellos y a los docentes evaluar de manera consistente. De esta manera evaluaremos:

- Conocimientos técnicos: Dominio de los conceptos teóricos, aplicación correcta de los procedimientos y técnicas.
- Habilidades manuales: precisión en el manejo de montaje de circuitos neumáticos/hidráulicos, calidad de trabajo realizado.
- Resolución de problemas: capacidad de identificar y solucionar problemas técnicos de forma eficiente.
- Trabajo en equipo: colaboración, comunicación y distribución de tareas.
- Orden y Limpieza: Disposición y ambientes adecuados para realizar actividades y trabajos en espacios compartidos.
- Documentación: elaboración correcta de informes técnicos, diagramas y planos.

A continuación mostramos la siguiente tabla en la que se relacionan las unidades de trabajo con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, asignando un instrumento de evaluación a cada uno de ellos:



U.T.	Tarea	RA	%RA	Ce	%Ce	Instrumentos de evaluación /herramienta
1	Presentación de la unidad	RA1	10%	a)	2%	Escala numérica/ Rúbrica
	Exposición conceptos			b)c)	2%	Rúbrica/Kahoot
	Ejercicios y prácticas. Cálculos			f)g)	2%	Portafolio/Rúbrica
	Examen teórico			e)h)i)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
2	Demostración técnica	RA2	10%	a)b)	4%	Escala numérica/ Kahoot/Rúbrica
	Práctica guiada			c)d)	2%	Escala numérica/Rúbrica
	Examen teórico			e)f)g)h)i)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
3	Exposición práctica	RA3	30%	b)	5%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica config. de circuitos FLUIDS			a)c)e)	15%	Escala numérica/ Rúbrica
	Examen teórico			d)f)g)	10%	Prueba escrita/Rúbrica
4	Exposición práctica	RA4	20%	a)d)	6%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica montajes			b)c)	6%	Portafolio/ Rúbrica
	Examen práctico oral			e)f)	8%	Rúbrica
5	Exposición práctica	RA5	10%	a)	1%	Escala numérica/Rúbrica
	Practica de regulacion			b)c)	5%	Portafolio/ Rúbrica
	Practica de cumplimetación			d)	4%	Portafolio/ Rúbrica
	Examen teórico			h)i)	4%	Prueba escrita/Rúbrica



6	Exposición práctica	RA6	10%	a)b)d)	2%	Escala numérica/Rúbrica
	Practica procesos			c)e)f)g)	4%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica procesos II			h)i)	4%	Portafolio/ Rúbrica
7	Exposición diagnosis	RA7	10%	d)	3%	Escala numérica/Rúbrica
	Practica elementos y máquinas. Fallos.			b)c)i)	2%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica averías			a)h)	2%	Rúbrica/Kahoot
	Actividad refuerzo diagn			f)	1%	Rúbrica
	Exposición oral			e)f)g)h)	2%	Rúbrica

Para que el alumno supere el módulo deberá aprobar con más de un 5 sobre 10, cada uno de los bloques prácticos y cada uno de los bloques teóricos que se exponen a continuación.

La superación de las enseñanzas requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que las componen. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos y por ende, las negativas serán las inferiores a 5.

Con la finalidad de cumplir con lo expuesto en las citadas instrucciones, hemos determinado unos criterios de calificación para poder emitir una nota al alumnado. Estos criterios de calificación consisten en rubricar, por niveles de logro, todos los criterios de evaluación, de manera que la calificación de la evaluación de cada trimestre la obtendremos de la siguiente forma:

- Realizando la media de la calificación de los resultados de aprendizaje trabajados durante el trimestre. Y para obtener la calificación de cada resultado de aprendizaje se realiza la media de todos sus criterios de evaluación trabajados en ese trimestre.
- La nota final resultará de calcular la media de los resultados de aprendizaje de cada uno de los trimestres, donde de la misma manera, la calificación de cada uno de estos la hemos obtenido a través de la media de la calificación de sus criterios de evaluación.

Se utilizará el redondeo matemático para obtener la nota final.

Para la evaluación final, la nota mínima de cada RA debe de ser de 5. Si alguna de las anteriores notas del RA fuera inferior a 5, podrá recuperar en el transcurso de la evaluación siguiente mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el profesor, evaluándose únicamente de las competencias no superadas.

Los criterios de calificación se establecen en porcentajes, así se valora el grado de importancia de los indicadores que se quieren calificar:



Realización de los ejercicios en panel neumático e hidráulico. Proceso de trabajo: proceso, método, seguridad, orden y limpieza del puesto de trabajo, destreza adquirida, etc.:	60% (Habilidades)
Seguimiento de contenidos teóricos:	20% (Conceptuales)
Orden, mantenimiento y limpieza:	10% (Mantenimiento)
Test interactivos y pruebas para adquisición de conocimientos:	10% (Conocimientos)

El módulo se dividirá en siguientes bloques evaluables:

La parte práctica incluirá los siguientes bloques:

1. Bloque: Diseño y simulación de circuitos neumáticos. (RA3)
2. Bloque: Diseño y simulación de circuitos neumáticos con secuenciadores (RA3)
3. Bloque: Diseño y simulación de circuitos electroneumáticos. (RA3)
4. Bloque: Diseño y simulación de circuitos electroneumáticos mediante PLC.(RA3)
5. Bloque: Montaje y ajuste de circuitos neumáticos. (RA4)
6. Bloque: Montaje y ajuste de circuitos electroneumáticos.(RA4)
7. Bloque: Montaje y ajuste de circuitos electroneumáticos mediante PLC. (RA4)

La parte teórica incluirá los siguientes bloques:

8. Bloque: Conceptos básicos y propiedades físicas de los fluidos de trabajo. (RA1, RA2)
9. Bloque: Acondicionamiento y distribución del fluido de trabajo.(RA1, RA2)
10. Bloque: Elementos de un sistema neumático e hidráulico. Funcionalidad.(RA1, RA2)
11. Bloque: Dimensionamiento de dichos elementos. Cálculo de una instalación. (RA1, RA2)
12. Bloque: Diagnóstico y corrección de las averías de los sistemas neumáticos e hidráulicos.(RA5, RA6, RA7)

De cada bloque se realizará una prueba para comprobar los conocimientos alcanzados por el alumno en dicho bloque, que podrá ser bien un examen (escrito o práctico), o según el criterio del profesor, podría ser un trabajo, unas prácticas o entrega de ejercicios. De dichas pruebas el alumno obtendrá una nota numérica de entre 0 y 10 para ese bloque.

Si en un trimestre se realizara la evaluación de más de un bloque y alguno de ellos estuviera no superado, la nota que aparecerá en su boletín será como mucho de 4. Si el alumno superara todos los bloques evaluados la nota de ese trimestre será la nota media de dichos bloques sin tener en cuenta el peso específico de los mismos.



Al final o principio de cada trimestre se realizará una recuperación por escrito de forma teórica y/o práctica, de los bloques no superados y prueba escrita de las U.T.1 y U.T.2 antes de la 1ª evaluación. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso.

La nota final del alumno se calculará de la siguiente manera:

Nota final= 0,70 (Media de los bloques prácticos) + 0,30 (Media de los bloques teóricos)

NOTA FINAL: 10%RA1+10%RA2+30%RA3+20%RA4+10% RA5 +10% RA6 +10% RA7

Según la Orden 201/2024, en los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. En este sentido, tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que considere oportunas el equipo docente responsable, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados. En base a dichas pruebas se realizará la evaluación del alumno o alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.

Además, si el alumno no ha asistido a las clases prácticas de montaje de circuitos, y el profesor considera que no tiene destreza para manejar los equipos de forma adecuada y segura, con el consiguiente peligro para sí mismo y para las instalaciones, se le negará la opción de realizar el examen práctico correspondiente, y deberá repetir el módulo año siguiente.

EXAMEN DE PRIMERA ORDINARIA (Principio de Junio):

En este examen o prueba se deberán presentar todos los alumnos que no hayan superado todos o cada una de las partes del bloque práctico y del bloque teórico. El examen o prueba será solamente de los bloques no superados, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todos los bloques del curso.

EXAMEN DE SEGUNDA ORDINARIA(Finales de Junio):

El alumnado que en la primera convocatoria a primeros de Junio no supere el módulo dispondrá de la prueba de segunda convocatoria a finales de Junio. El alumnado que acceda a ella lo hará con aquellas partes que no han sido superadas durante el curso.

Las consideraciones son las mismas que para la primera ordinaria. Se les hará entrega de un programa de recuperación donde figurarán los RA y Ce no superados.



ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se evaluará el 70% de un examen teórico-práctico y un 30% de las actividades entregadas, (en caso de tener las prácticas anteriores realizadas, el examen contará un 100%).

Es importante destacar que en esta evaluación de recuperación se evaluarán los contenidos mínimos del módulo de Sistemas Hidráulicos y neumáticos reflejados en el RD1576/2011, en el Decreto 61/2013 y Real Decreto 288/2023, por el que se actualiza el título de Mecatrónica Industrial de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.

Para emitir la nota del módulo, se seguirán los criterios de recuperación que consisten en rubricar, por niveles de logro, aquellos criterios de evaluación que aparezcan en la prueba, de manera que podremos establecer la calificación de cada resultado de aprendizaje, siguiendo un plan de recuperación establecido. Siendo la nota de la convocatoria de recuperación la media de los resultados de aprendizaje evaluados.

Cabe destacar que será importante también realizar una evaluación del proceso de enseñanza, para ello, se llevará a cabo al finalizar cada trimestre un instrumento como la escala gráfica, que rellenará el alumnado a través de la heteroevaluación.

Además el profesor también realizará una autoevaluación de los resultados obtenidos con Indicadores de Logro

ALUMNOS CON MÓDULOS PENDIENTES DE PRIMERO QUE PROMOCIONEN A SEGUNDO:

Se elabora un plan de recuperación con Tutorías, clases online, tutorías online y pruebas que se proponen en dicho plan, informando en qué periodo o fecha en la que se realizará.

Otras consideraciones:

- Los ejercicios o exámenes escritos a mano que no serán legibles se considerarán como no realizados por lo tanto serán calificados con cero.
- El alumno que no se presente a un examen programado, no tendrá derecho de realizarlo en otra ocasión a no ser que se entregue un justificante oficial que le excuse su falta al examen.
- El alumno se ha informado y se da por enterado del funcionamiento de las máquinas-herramientas usadas en el taller y de los riesgos y precauciones a tener en cuenta para su correcto manejo y seguridad.
- Durante el proceso de evaluación continua del alumnado, las vías de comunicación con los alumnos será por correo electrónico y plataforma educamos, tutorías, etc. Así como con las familias de menores o personas autorizadas o tutor.

Para los alumnos que realicen la parte de FP Dual, la empresa informará al centro a través del tutor del desempeño de los estudiantes para evaluar los CE propuestos por el centro y que sea considerada durante el proceso de evaluación. El tutor de las estancias formativas puede colaborar, participar y asistir a las sesiones de evaluación si lo considera necesario. Podrá valorar como superado o no superado cada resultado de aprendizaje, siendo necesario justificar los motivos de no superación.

El desarrollo de varios resultados de aprendizaje serán compartidos con el centro y la empresa destinada, siendo aproximadamente del 10 al 20% que marque el currículo.



4.2.- MÓDULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Código numérico del módulo: 0937

Profesor responsable del módulo: Ismael Márquez Lillo

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º

Horas anuales: 161

Horas semanales: 5

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1.- Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía eléctrica en una máquina o línea automatizada.
- b) Se han identificado los actuadores de naturaleza eléctrica presentes en las máquinas o líneas automatizadas.
- c) Se han relacionado los sensores y transductores de la máquina, con el resto de elementos.
- d) Se han identificado los dispositivos y estructura de los buses de comunicaciones en una máquina o línea automatizada.
- e) Se han identificado las características de los accionadores eléctricos, los motores de corriente continua y alterna, brushless paso a paso, servomotores, así como de los transformadores.
- f) Se han relacionado los parámetros de los accionadores eléctricos con su funcionamiento en servicio y vacío.
- g) Se han reconocido los sistemas de arranque y frenado.
- h) Se han identificado los sistemas de corrección del factor de potencia y su influencia en las instalaciones.
- i) Se han identificado los diferentes elementos y su función en los sistemas de control y regulación electrónica.
- j) Se han identificado las magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.
- k) Se han calculado parámetros y magnitudes de las instalaciones.
- l) Se han caracterizado los elementos de protección.
- m) Se han identificado y caracterizado sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.



Además se han añadido los siguientes criterios de evaluación relacionados con los contenidos impartidos para subsanar las diferencias entre el alumnado sin formación técnica relativa a conceptos básicos de electricidad y electrónica fundamentales para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo.

- n) Se han identificado los componentes pasivos y activos utilizados en circuitos electrónicos de control, sus símbolos y funcionamiento básico, tanto en CC como en CA.
- o) Se han identificado los componentes eléctricos básicos en una instalación eléctrica, sus símbolos y funcionamiento básico.
- p) Se han realizado simulaciones en Tinkercad de circuitos básicos para su verificación antes del montaje
- q) Se han realizado montajes en protoboard de circuitos electrónicos básicos para verificar su funcionamiento en la práctica.
- r) Se han utilizado de manera eficaz fuentes de alimentación y multímetros para las mediciones en circuitos electrónicos y eléctricos.
- s) Se han diferenciado los elementos principales de CC, CA, y los sistemas trifásicos.

2.- Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento y seguridad establecidas.

Criterios de evaluación

- a) Se han definido las características funcionales de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
- b) Se han definido las normativas aplicables relativas a la configuración de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
- c) Se han propuesto soluciones de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina o instalación automatizada que cumplen la normativa aplicable.
- d) Se han calculado los valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
- e) Se ha adoptado la solución más adecuada, cumpliendo los requisitos de funcionamiento, de seguridad y de coste exigidos.
- f) Se han seleccionado los elementos de naturaleza eléctrica para realizar la función demandada.
- g) Se han realizado planos y esquemas de principio de los automatismos eléctricos, utilizando herramientas informáticas.
- h) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- i) Se han seleccionado, de catálogos, los actuadores eléctricos.
- j) Se han seleccionado, de catálogos, los elementos de los sistemas de mando y maniobra.
- k) Se han seleccionado, de catálogos, los sistemas de seguridad.

3.- Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje..



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Se han identificado los procedimientos utilizados en la identificación de los elementos y del cableado existente.
- c) Se han seleccionado las herramientas de acuerdo al tipo de intervención.
- d) Se ha elaborado un plan de montaje de la instalación.
- e) Se han realizado replanteos de las instalaciones.
- f) Se han montado y conexionado equipos y elementos de las instalaciones.
- g) Se han identificado las variables físicas que se han de regular o controlar.
- h) Se han realizado ajustes.
- i) Se han documentado el proceso de montaje.

4.- Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un plan de intervención para el diagnóstico de la avería.
- b) Se han identificado los síntomas de la avería o disfunción.
- c) Se han realizado medidas en los circuitos.
- d) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería o disfunción.
- e) Se ha localizado el subsistema o bloque responsable.
- f) Se han identificado el o los elementos que producen las disfunciones o averías.
- g) Se ha documentado el proceso de diagnóstico.
- h) Se ha trabajado en equipo.

5.- Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
- b) Se ha reconstruido parte de la instalación.
- c) Se han sustituido elementos de las instalaciones.
- d) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo.
- e) Se han realizado ajustes en las instalaciones.
- f) Se ha puesto en funcionamiento la instalación.
- g) Se han tenido en cuenta los tiempos de realización de las operaciones de mantenimiento.
- h) Se han documentado las intervenciones realizadas.
- i) Se ha trabajado en equipo.

6.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos básicos del currículo.

1. Identificación de circuitos y elementos de los sistemas de alimentación, protección y arranque de máquinas eléctricas:

- Elementos de aparellaje eléctrico.
- Actuadores de naturaleza eléctrica.
- Sensores y transductores.
- Sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.
- Sistemas eléctrico-electrónicos de protección y seguridad.
- Componentes y buses de comunicación industriales.
- Características de los motores de corriente continua y alterna, motores paso a paso, y brushless.
- Características de los transformadores.
- Parámetros de los accionadores eléctricos. Funcionamiento en servicio y vacío.
- Sistemas de arranque y frenado.
- Sistemas de corrección del factor de potencia.
- Magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.

2. Configuración de automatismos y elementos de tecnología electrotécnica:

- Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.



- Características y parámetros de los componentes de los dispositivos electrónicos de los equipos de mando y maniobra.
- Elaboración de diagramas funcionales.
- Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros, mediante programas informáticos comerciales/industriales.
- Cálculo de valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
- Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.
- Normativa vigente aplicable. Condiciones de Seguridad.

3. **Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:**

- Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Procedimientos para identificar elementos y cableado existente.
- Elaboración de planes de montaje.
- Replanteo de instalaciones.
- Elaboración de planes de montaje.
- Técnicas de montaje.
- Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.
- Realización de ajustes.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Diagnóstico de averías y disfunciones:
 - Elaboración de planes de intervención para la diagnosis.
 - Síntomas típicos de la avería o disfunción.
 - Equipos e instrumentos de medida. Tipología. Realización de medidas en los circuitos.
 - Técnicas de localización de averías y disfunciones.

4. **Mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:**

- Elaboración de planes de mantenimiento.
- Elaboración de procedimientos de intervención.
- Reconstrucción de parte de la instalación.
- Técnicas de sustitución de elementos de las instalaciones.
- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Técnicas de mantenimiento correctivo.



- Ajustes en las instalaciones.
- Puesta a punto de las instalaciones.

5. **Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Contenidos añadidos para subsanar las diferencias entre el alumnado sin formación técnica relativa a conceptos básicos de electricidad y electrónica:

6. **Conceptos básicos de electricidad y electrónica.**

- Componentes pasivos y activos utilizados en circuitos electrónicos de control, sus símbolos y funcionamiento básico, tanto en CC como en CA.
- Componentes eléctricos básicos en una instalación eléctrica, sus símbolos y funcionamiento básico.
- Simulador Tinkercad de circuitos básicos para su verificación antes del montaje
- Montajes en protoboard de circuitos electrónicos básicos para verificar su funcionamiento en la práctica.
- Fuentes de alimentación y multímetros para las mediciones en circuitos electrónicos y eléctricos.
- CC, CA, y los sistemas trifásicos.

02. UNIDADES DE TRABAJO

Módulo		Profesor					Curso	Total horas	
SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS		Ismael Márquez Lillo					1º	161 (155+6 DUAL)	
UNIDAD DE TRABAJO		RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	RA06	HORAS APROX	TRIMESTRE
UT1. Identificación de componentes eléctricos y electrónicos		X					X	20	1º
UT2. Identificación de elementos eléctricos y electrónicos de instalaciones, máquinas, y equipos industriales.		X					X	30	1º
UT3. Diseño, montaje y configuración y documentación de automatismos y sistemas de control de máquinas eléctricas.			X	X			X	60	1º, 2º y 3º
UT4. Mantenimiento, diagnóstico y detección de averías y fallos, en instalaciones eléctricas y automatismos electrotécnicos.					X	X	X	35	3º
Resultados de aprendizaje									
RA01	RA 41 Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos								
RA02	RA 42 Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento y seguridad establecidas.								
RA03	RA 43 Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.								
RA04	RA 44 Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables								
RA05	RA 45 Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.								
RA06	RA 46 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos..								

**03. UNIDADES DE TRABAJO.**

UT.1. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:				
RA1, RA6				
INDICADORES-CRITERIOS EV:				
RA1				
n) Se han identificado los componentes pasivos y activos utilizados en circuitos electrónicos de control, sus símbolos y funcionamiento básico, tanto en CC como en CA.				
o) Se han identificado los componentes eléctricos básicos en una instalación eléctrica, sus símbolos y funcionamiento básico.				
p) Se han realizado simulaciones en Tinkercad de circuitos básicos para su verificación antes del montaje				
q) Se han realizado montajes en protoboard de circuitos electrónicos básicos para verificar su funcionamiento en la práctica.				
r) Se han utilizado de manera eficaz fuentes de alimentación y multímetros para las mediciones en circuitos electrónicos y eléctricos.				
s) Se han diferenciado los elementos principales de CC, CA, y los sistemas trifásicos.				
RA6				
j) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad				
k) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.				
CONTENIDOS:				
<ul style="list-style-type: none">Componentes pasivos y activos utilizados en circuitos electrónicos de control, sus símbolos y funcionamiento básico, tanto en CC como en CA.Componentes eléctricos básicos en una instalación eléctrica, sus símbolos y funcionamiento básico.Simulador Tinkercad de circuitos básicos para su verificación antes del montajeMontajes en protoboard de circuitos electrónicos básicos para verificar su funcionamiento en la práctica.Fuentes de alimentación y multímetros para las mediciones en circuitos electrónicos y eléctricos.CC, CA, y los sistemas trifásicos.				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 1º		Nº horas/sesiones: 20		Semana 1ª-4ª
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicaciones teóricas alternadas con ejercicios prácticos de identificación de	5	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Debate



componentes.				
Simulación de circuitos en Tinkercad	3	Alumnado		Práctica dirigida en portátiles
Montajes guiados de circuitos básicos y mediciones con polímetro y osciloscopio.	10	Alumnado		Uso de Protoboard
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	2	Profesor/Autoevaluación/Coevaluación		Examen/Test/Observación

UT2. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE INSTALACIONES, MÁQUINAS, Y EQUIPOS INDUSTRIALES.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA1, RA6

INDICADORES-CRITERIOS EV:

RA1

- Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía eléctrica en una máquina o línea automatizada.
- Se han identificado los actuadores de naturaleza eléctrica presentes en las máquinas o líneas automatizadas.
- Se han relacionado los sensores y transductores de la máquina, con el resto de elementos.
- ..
- Se han identificado las características de los accionadores eléctricos, los motores de corriente continua y alterna, brushless paso a paso, servomotores, así como de los transformadores.
- Se han relacionado los parámetros de los accionadores eléctricos con su funcionamiento en servicio y vacío.
- ..
- Se han identificado los sistemas de corrección del factor de potencia y su influencia en las instalaciones.
- Se han identificado los diferentes elementos y su función en los sistemas de control y regulación electrónica.
- ..
- ..
- Se han caracterizado los elementos de protección.
- Se han identificado y caracterizado sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.

RA6

- Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad



- m) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

CONTENIDOS:

- Elementos de aparellaje eléctrico.
- Actuadores de naturaleza eléctrica.
- Sensores y transductores.
- Sistemas eléctrico-electrónicos de protección y seguridad.
- Características de los motores de corriente continua y alterna, motores paso a paso, y brushless.
- Características de los transformadores.
- Sistemas de corrección del factor de potencia.
- Magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º

Nº horas/sesiones: 30

Semana 5ª -10ª

ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicaciones teóricas alternadas con ejercicios prácticos de identificación de sensores, transductores, motores, transformadores, actuadores, fuentes de alimentación, sistemas de control. Aprendizaje de simbología y circuitos básicos.	9	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Debate
Aprendizaje de simbología y circuitos básicos.	4	Alumnado		Realización de esquemas en papel.
Análisis de especificaciones de dispositivos con documentación de los fabricantes. Comprobación de funcionamiento de dispositivos con montajes básicos con mediciones.	15	Alumnado		Trabajo práctico en taller
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	2	Profesor/Autoevaluación/Coevaluación		Examen/Test/Observación

**UT3. DISEÑO, MONTAJE Y CONFIGURACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE automatismos Y SISTEMAS DE CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS.****RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:****RA2, RA3, RA6****INDICADORES-CRITERIOS EV:****RA 2**

- a) Se han definido las características funcionales de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
- b) ..
- c) ..
- d) Se han calculado los valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.
- e) ..
- f) Se han seleccionado los elementos de naturaleza eléctrica para realizar la función demandada.
- g) Se han realizado planos y esquemas de principio de los automatismos eléctricos, utilizando herramientas informáticas.
- h) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- i) ..
- j) ..
- k) ..

RA3

- a) Se han identificado los procedimientos utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Se han identificado los procedimientos utilizados en la identificación de los elementos y del cableado existente.
- c) Se han seleccionado las herramientas de acuerdo al tipo de intervención.
- d) Se ha elaborado un plan de montaje de la instalación.
- e) ..
- f) Se han montado y conexionado equipos y elementos de las instalaciones.
- g) ..
- h) ..
- i) ..

RA6

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad
- c) ...
- d) ...
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

CONTENIDOS:**Configuración de automatismos y elementos de tecnología electrotécnica:**



- Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
- Características y parámetros de los componentes de los dispositivos electrónicos de los equipos de mando y maniobra.
- Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros, mediante programas informáticos comerciales/industriales.
- Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.

Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:

- Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Procedimientos para identificar elementos y cableado existente.
- Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.
- Realización de ajustes.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2,3

Nº horas/sesiones: 60

Semana 11 -23ª

ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicaciones teóricas alternadas con ejercicios prácticos .	13	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Debate
Diversos montajes guiados a partir de esquemas de circuitos de fuerza y control con automatismos y control electrónico.	40	Alumnado		Trabajo con paneles para montaje de cuadros de control
Utilización de CadeSimu para la realización y simulación de montajes	5	Alumnado		Trabajo con portátiles
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Evaluación de los montajes realizados. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	2	Profesor/Autoevaluación/Coevaluación		Examen/Test/Observación

**UT4. MANTENIMIENTO, DIAGNÓSTICO Y DETECCIÓN DE AVERÍAS Y FALLOS, EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMATISMOS ELECTROTÉCNICOS.****RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:****RA4, RA5, RA6****INDICADORES-CRITERIOS EV:****RA4**

- a) Se ha elaborado un plan de intervención para el diagnóstico de la avería.
- b) Se han identificado los síntomas de la avería o disfunción.
- c) Se han realizado medidas en los circuitos.
- d) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería o disfunción.
- e) Se ha localizado el subsistema o bloque responsable.
- f) ..
- g) ..
- h) ..

RA5

- a) ..
- b) ..
- c) Se han sustituido elementos de las instalaciones.
- d) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo.
- e) ..
- f) Se ha puesto en funcionamiento la instalación.
- g) ..
- h) Se han documentado las intervenciones realizadas.
- i) Se ha trabajado en equipo.

RA6

- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- g) ..
- h) ..
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- j)

CONTENIDOS:**Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:**

- Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Procedimientos para identificar elementos y cableado existente.
- Elaboración de planes de montaje.
- Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales.
- Diagnóstico de averías y disfunciones:



<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de planes de intervención para la diagnosis.• Síntomas típicos de la avería o disfunción.• Equipos e instrumentos de medida. Tipología. Realización de medidas en los circuitos.• Técnicas de localización de averías y disfunciones. <p>☐ Mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elaboración de planes de mantenimiento.• Técnicas de sustitución de elementos de las instalaciones.• Técnicas de mantenimiento correctivo.• Puesta a punto de las instalaciones.				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 3º		Nº horas/sesiones: 35		Semana 24ª -36ª
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES		TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE? ¿COMO?
Explicaciones teóricas alternadas con ejercicios sobre resolución de averías, mantenimiento correctivo y preventivo.		9	Profesor /Alumnado	Aula Presenación / Debate
Análisis de procedimientos de montaje de máquinas a partir de las recomendaciones dadas por fabricantes en casos concretos de montaje de maquinaria.		4	Alumnado	
EVALUACIÓN				
Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.		2	Profesor/Autoevaluación/Coevaluación	Examen/Test/Observación

04. METODOLOGÍA

Diseño y desarrollo de actividades

El enfoque metodológico del módulo pretende ser activo, inclusivo y competencial, situando al alumnado como protagonista de su propio aprendizaje. Se prioriza el desarrollo de competencias técnicas a través de la experimentación, la solución de problemas reales y la aplicación de los conceptos a situaciones de montaje, diagnóstico y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos. Se implementará de la siguiente manera:



- Las sesiones diferirán en su formato para adaptarse a las necesidades de los alumnos. Si bien habrá clases con mayor peso teórico en las que se sentarán las bases para el desarrollo de la práctica, esta formación se presta al uso de pequeños proyectos como método de aprendizaje. Después de presentar un modelo o ejemplo de actividad, los alumnos trabajarán de forma autónoma para cumplir los objetivos de la tarea. Se realizarán tanto simulaciones en software como montajes reales en paneles.
- Aprovechando el hecho de que algunos alumnos provienen de ciclos formativos de la rama de electricidad y electrónica mientras otros provienen del bachillerato, se introducirá la figura del mentor para que así los alumnos más aventajados puedan ayudar a los otros, articulando y poniendo en práctica y afianzando los conocimientos que ya poseen. Se fomenta el trabajo colaborativo, el aprendizaje entre pares.
- La formación DUAL permitirá consolidar las destrezas adquiridas en entornos reales de empresa, reforzando la conexión entre el aula y el mundo profesional.

El proceso de enseñanza aprendizaje seguirá de esta manera los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofreciendo además múltiples vías de representación, implicación y expresión que responden a la diversidad del grupo. y el uso de recursos digitales y simuladores para facilitar la comprensión de los automatismos

Planificación temporal y distribución espacial

De acuerdo con el Decreto 80/2024, el módulo Sistemas Eléctricos y Electrónicos dispone de una carga lectiva total de 161 horas, incluidas las correspondientes a la FP DUAL. En el aula se imparten aproximadamente 155 horas distribuidas en sesiones de 55 minutos.

Horario: mañanas, 5 horas semanales.

Jueves: 1ª y 2ª hora (8:30 -10:20)

Viernes: 1ª, 2ª y 3ª hora. (8:30 -11:15)

Aula: IE 2 del IES Mercurio.

Calendario: el módulo se dicta de septiembre a junio (primer curso del ciclo), salvo las tres semanas dedicadas a la formación DUAL, previstas aproximadamente entre 12 y 30 de enero de 2026.



Recursos materiales y didácticos.

- Cuadernos de apuntes de los alumnos.
- Multímetros y osciloscopio.
- Pizarra digital y ordenadores portátiles con acceso a Internet
- Software de simulación de circuitos electrónicos (TinkerCad)y automatismos (CadeSimu).
- Protoboard, componentes electrónicos y electricos, paneles de montaje.
- Pizarra digital.
- Materiales (presentaciones, actividades prácticas) diseñados por el profesor.

05. EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, que regula la ordenación general de la Formación Profesional dentro del sistema educativo, el artículo 36 dispone que la evaluación en esta modalidad sea continua, formativa e integradora, alineada con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y con especial énfasis en la dimensión práctica de los aprendizajes.

En complemento, la Orden 201/2024 –que establece los criterios de evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, persigue garantizar un proceso de valoración justo, transparente y adaptado a las necesidades del estudiante, favoreciendo el aprendizaje significativo y la consecución de la titulación correspondiente en Castilla-La Mancha.

Procedimientos e instrumentos de evaluación

En la evaluación se valorará tanto el aprendizaje del alumnado como el proceso de enseñanza y la práctica docente. Será continua, permitiendo seguir la evolución del estudiante a lo largo del módulo mediante observación sistemática, seguimiento individualizado y diversos instrumentos de valoración. Se evaluará el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la hetero-evaluación, la co-evaluación y la autoevaluación concretándose de la siguiente manera:

- *Contenidos teóricos:* se comprobará si el alumnado ha alcanzado los conocimientos previstos en la programación, a través de la realización de test y pruebas escritas para cada unidad de trabajo.
- *Proyectos tecnológicos y montajes:* se evaluarán a través de la observación y del uso de listas de cotejo.

Con este enfoque se logra una valoración íntegra, sostenida y enfocada en la aplicación práctica, respetando tanto la legislación nacional (Real Decreto 659/2023) como la normativa regional (Orden 201/2024), y se asegura la claridad y la imparcialidad del proceso evaluativo en la Formación Profesional de Castilla-La Mancha.



Participación de la FP Dual

La empresa que acoge al estudiante durante su estancia formativa remitirá al centro, a través del tutor, una evaluación de su desempeño para que se valoren los Criterios de Evaluación acordados. El tutor podrá intervenir en las sesiones de calificación, explicar las causas de los Resultados de Aprendizaje no superados y aportar la ponderación correspondiente, que equivale al 10 %-20 % del currículo asignado a la actividad dual.

06. CALIFICACIONES

Los criterios de calificación para el módulo y para cada unidad de trabajo se establecen en porcentajes, así se valora el grado de importancia de los indicadores que se quieren calificar, tal como se muestra en las siguientes tablas:

Unidad de trabajo	Resultados de aprendizaje	Evaluación	Criterios de evaluación	Peso sobre el total (%)
UT01	RA1, RA6	1ª	n) - s), j) - k)	15
UT02	RA1, RA6		a) - m), j) - k)	15
UT03	RA2, RA3 (*), RA6	2ª	a) - k), a) - i) (*), a) - e)	45
UT04	RA4, RA5, RA6	Ordinaria	a) - g), a) - i), f) - i)	25

(*) Se prevee que sean los resultados de aprendizaje RA3 los dualizados, es decir, evaluados en el periodo de formación en centros de trabajo.

Realización de las actividades prácticas en el aula. Proceso de trabajo: proceso, método, destreza adquirida, etc.:	55 % (Habilidades)
Seguimiento de contenidos teóricos, test interactivos y pruebas para adquisición de conocimientos.	20% (Conceptuales)
Orden, seguridad, orden y limpieza del puesto de trabajo:	15% (Mantenimiento)
Colaboración, participación en las clases y trabajo en equipo:	10% (Trabajo colaborativo)



Nota UT = 0,55 (Media actividades prácticas) + 0,25 (Media de actividades teóricas) + 0,15 (Orden, seguridad) + 0,10 (Trabajo colaborativo)

En la evaluación final, la nota mínima exigida para cada Unidad de trabajo es 5. Si alguna de estas notas queda por debajo de ese umbral, el estudiante podrá recuperarla en la siguiente fase evaluativa mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el docente. En esa recuperación solo se evaluarán las competencias que no hayan sido superadas previamente.

NOTA FINAL: 15% UT1 + 15% UT2 + 45 % UT3 + 25 % UT4

Para ejercer el derecho a evaluación continua el estudiante debe haber asistido al menos al 75 % de las horas presenciales del módulo (Orden 201/2024); el docente podrá convocar pruebas vinculadas unidades de trabajo no superadas, cuya calificación se realizará en la primera sesión de evaluación ordinaria, y si el alumno no ha participado en las prácticas de montaje se le podrá denegar la realización del examen práctico teniendo que repetir el módulo en el curso siguiente

Procedimiento de recuperación

Primera convocatoria en junio

Este examen estará dirigido al alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua; deberá evaluarse todas las unidades del curso.

Segunda convocatoria (finales de junio)

Quienes no superen la primera convocatoria podrán presentarse a una segunda prueba bajo las mismas condiciones indicándosele las unidades de trabajo y criterios pendientes.

Plan de recuperación para alumnos que continúen al siguiente curso

Se elaborará un plan con tutorías presenciales y en línea, y pruebas específicas tanto teóricas como prácticas, indicando claramente fechas y plazos.



4.3.- MÓDULO: ELEMENTOS DE MAQUINAS.

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: ELEMENTOS DE MAQUINAS

Código numérico del módulo: 0938

Profesor responsable del módulo: M^a MAGDALENA BLASCO CABALLERO

Curso en que se impartirá el módulo: 1º

Horas anuales: 85

Horas semanales: 3

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.
- b) Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.
- c) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.
- d) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.
- e) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.
- f) Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.

2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las solicitaciones requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.
- b) Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos.
- c) Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.
- d) Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.
- e) Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes.
- f) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.
- g) Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.



3.- Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos funcionales, técnicos y económicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.
- b) Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.
- c) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales.
- d) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.
- f) Se han designado los materiales, empleando designación normalizada.

4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
- b) Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia, esfuerzo máximo, entre otros).
- c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando coeficientes de seguridad necesarios.
- d) Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado.
- e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.

5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
- b) Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.
- c) Se han calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.
- d) Se ha calculado el valor del par y potencia transmitidos.
- e) Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.



CONTENIDOS

UT1. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

- Tipos de movimientos
- Sistemas de transmisión y transformación del movimiento
- Transmisión por engranajes
 - o Trenes de engranajes de ejes fijos
 - o Trenes de engranajes planetarios
 - o Reductores de engranajes
- Transmisión por correas trapeciales
- Transmisión por correas síncronas
- Transmisión por cadenas de rodillos

UT2. SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO

- Sistemas piñón – cremallera
- Sistemas husillo – tuerca trapecial
- Sistemas husillo – tuerca con recirculación de bolas
- Sistemas de leva y seguidor

UT3. SISTEMAS DE APOYO Y GUIADO

- Diferencia entre ejes y árboles de transmisión
- Cojinetes de fricción
- Rodamientos
- Soportes de rodamientos
- Utilización de catálogos de rodamientos
- Sistemas de guiado

UT4. SISTEMAS Y ELEMENTOS DE UNIÓN

- Tipos de uniones
- Sistemas de roscas para uniones atornilladas
- Tornillos de unión
- Tuercas
- Arandelas
- Pasadores
- Chavetas y lengüetas
- Unidades cónicas de fijación
- Acoplamientos

UT5. LUBRICANTES, LUBRICACIÓN Y ELEMENTOS DE ESTANQUEIDAD

- El rozamiento y la lubricación
- Tipos de lubricantes
- Propiedades de los lubricantes
- Composición de los lubricantes comerciales
- Métodos de engrase
- Selección del lubricante
- Elementos de estanqueidad
-



UT6. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y AJUSTES

- Tolerancias de fabricación
- Sistema de tolerancias ISO
- Ajustes
- Sistema de ajustes ISO
- Ajustes recomendados
- Formas de representación de tolerancias en un plano

UT7. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS

- Tipos de tolerancias geométricas y representación simbólica
- Tolerancias geométricas de forma
- Tolerancias geométricas de posición
- Determinación de valores de tolerancias geométricas
- Tolerancias geométricas generales

UT8. CALIDAD SUPERFICIAL

- Rugosidad superficial
- Parámetros para cuantificar la rugosidad
- Rugosidad y procesos de fabricación
- Designación de la rugosidad

UT9. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- Uniones atornilladas
- Uniones soldadas
- Uniones de árboles con elementos de transmisión de potencia
- Anillos elásticos de seguridad
- Fijación de rodamientos

UT10. Propiedades de los materiales

- Propiedades físicas
- Propiedades químicas
- Propiedades mecánicas
- Propiedades tecnológicas
- Ensayos de dureza
- Ensayo de tracción
- Ensayos de resistencia al choque
- Resistencia a la fatiga
- Modificación de las propiedades en los procesos tecnológicos

UT11. MATERIALES PARA ELEMENTOS DE MÁQUINAS

- Aceros
- Aleaciones de aluminio
- Aleaciones de cobre
- Materiales poliméricos
- Selección de materiales para elementos de máquinas



UT12. TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES DEL ACERO

- El diagrama hierro – carbono
- Los diagramas TTT: Temperatura – Tiempo – Transformación
- El normalizado
- El recocido
- El temple
- El revenido
- Tratamientos termoquímicos

UT13. RESISTENCIA DE MATERIALES

- Tipos de esfuerzos exteriores
- Tipos de tensiones internas
- La elasticidad de los materiales y la ley de Hooke
- Cálculo de tensiones internas y deformaciones
- Flexión en árboles de transmisión de potencia
- Torsión en árboles de transmisión de potencia
- Coeficiente de seguridad

UT14. PAR Y POTENCIA

- Engranajes
- Transmisiones flexibles
- Husillos trapeciales
- Husillos de bolas
- Sistemas piñón – cremallera

UT15. SELECCIÓN DE MOTORES

- Motores asíncronos trifásicos
- Características mecánicas de un motor asíncrono
- Curvas características de par resistente
- Cálculo del par de un motor
- Par resistente en el eje del motor
- Inercia de las cargas en el eje del motor
- Ecuación del movimiento de la máquina
- Par requerido

**RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y TEMPORALIZACIÓN**

Módulo		Profesor					Total horas	
Elementos de máquinas		María Magdalena Blasco Caballero					85	
UNIDAD DE TRABAJO		RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	Horas	Trimestre
1.	Sistemas de transmisión del movimiento	X	X		X	X	8	Primero
2.	Sistemas de transformación del movimiento	X			X	X	7	Primero
3.	Sistemas de apoyo y guiado	X	X		X	X	7	Primero
4.	Sistemas y elementos de unión	X			X		6	Primero
5.	Lubricantes lubricación y elementos de estanqueidad	X		X			6	Primero
6.	Tolerancias dimensionales y ajustes		X		X		8	Segundo
7.	Tolerancias geométricas		X				5	Segundo
8.	Calidad superficial		X				3	Segundo
9.	Soluciones constructivas		X				6	Segundo
10.	Propiedades de los materiales			X			7	Segundo
11.	Materiales para elementos de máquinas			X			6	Segundo
12.	Tratamientos térmicos y superficiales del acero			X			5	Tercero
13.	Resistencia de materiales		X		X		5	Tercero
14.	Par y potencia				X	X	3	Tercero
15.	Selección de motores				X		3	Tercero
RA01	Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.							
RA02	Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.							
RA03	Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos funcionales, técnicos y económicos.							
RA04	Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.							
RA05	Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.							



RELACIÓN DE LOS RRAA, CCEE, UUTT E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

VINCULACIÓN DE RRAA --> CCEE --> UUTT --> INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN																		
ÍNDICE																		
		RESULTADOS DE APRENDIZAJE																
		CRITERIOS DE EVALUACIÓN																
		CATEGORÍA																
		PESO individual de cada CE en su RA																
		PESO individual de cada CE en la calificación final																
		Recuento UUTT asociadas al CE																
		UNIDADES DE TRABAJO																
		RECuento de instrumentos de evaluación por UT																
		UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6 UT7 UT8 UT9 UT10 UT11 UT12 UT13 UT14 UT15																
		6 6 7 4 2 2 1 1 2 3 1 1 2 4 2																
1.1	1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes	Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.	Dual-Centro	10%	2,10%	1												
1.2		Se han determinados sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.	Dual-Centro	10%	2,10%	1												
1.3		Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.	Dual-Centro	20%	4,20%	1												
1.4		Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.	Dual-Centro	20%	4,20%	2	Prueba test	Prueba escrita										
1.5		Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.	Dual-Centro	20%	4,20%	4	Prueba test	Prueba escrita	Prueba escrita	Prueba escrita								
1.6		Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.	Dual-Centro	20%	4,20%	1												
2.1	2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto	Se han determinado las solicitudes requeridas a los elementos del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de los elementos.	Dual-Centro	10%	1,90%	1												
2.2		Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos.	Dual-Centro	10%	1,90%	1												
2.3		Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.	Dual-Centro	10%	1,90%	1												
2.4		Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.	Dual-Centro	20%	3,80%	1	Prueba escrita											
2.5		Se ha justificado la selección de estos componentes en deterioro de otras alternativas semejantes.	Dual-Centro	10%	1,90%	1												
2.6		Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.	Dual-Centro	20%	3,80%	2												
2.7		Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.	Dual-Centro	20%	3,80%	2												
3.1	3. Obtiene los datos de los materiales de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos	Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.	Dual-Centro	20%	3,60%	1												
3.2		Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.	Dual-Centro	15%	2,70%	1												
3.3		Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales.	Dual-Centro	15%	2,70%	1												
3.4		Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.	Dual-Centro	20%	3,60%	1												
3.5		Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.	Dual-Centro	15%	2,70%	1												
3.6		Se han designado los materiales, empleando codificación normalizada.	Dual-Centro	15%	2,70%	1												
4.1	4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas	Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.	Dual-Centro	25%	5,25%	5	Prueba escrita	Prueba escrita	Prueba escrita	Prueba escrita								
4.2		Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitudes que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).	Dual-Centro	20%	4,20%	1												
4.3		Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, abacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad requeridos.	Dual-Centro	15%	3,15%	2												
4.4		Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado.	Dual-Centro	15%	3,15%	2												
4.5		Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.	Dual-Centro	25%	5,25%	2												
5.1	5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada	Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.	Dual-Centro	20%	4,20%	2	Prueba escrita	Prueba escrita										
5.2		Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.	Dual-Centro	20%	4,20%	1												
5.3		Se han calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.	Dual-Centro	20%	4,20%	2	Prueba escrita	Prueba escrita										
5.4		Se ha calculado el valor del par y potencia transmitidos.	Dual-Centro	20%	4,20%	1												
5.5		Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.	Dual-Centro	20%	4,20%	1												

TEMPORALIZACIÓN

Para la temporalización de las unidades de trabajo se empleará la siguiente tabla, en la que se llevará un registro de las horas previstas, las empleadas realmente, así como la posibilidad de realizar una replanificación de esta temporalización.

INDICE

TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS O DE TRABAJO DE UNA MATERIA

Grupo:

Curso escolar:

Módulo / materia:

1º MI

2025 - 2026

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Rellena primero la ficha 'Cálculo horas' y después vuelve aquí para temporalizar

UD / UT de la asignatura o módulo

PREVISIÓN INICIAL

horas previstas

horas acumuladas

TRIMESTRE

DESARROLLO REAL

horas reales dedicadas

horas perdidas

horas acumuladas

TRIMESTRE

REPLANIFICACIÓN

nueva previsión curso actual

horas reales dedicadas, nueva previsión o previsión inicial

horas acumuladas

TRIMESTRE

PREVISIÓN PRÓXIMO CURSO

horas - nueva previsión curso próx

horas acumuladas

TRIMESTRE

1

Sistemas de transmisión

8

8

PRIMERO

0

0

0

8

8

PRIMERO

0

2

Sistemas de transformación del movimiento

7

15

PRIMERO

0

0

0

7

15

PRIMERO

0

3

Sistemas de apoyo y guiado

7

22

PRIMERO

0

0

0

7

22

PRIMERO

0

4

Sistemas y elementos de unión

6

28

PRIMERO

0

0

0

6

28

PRIMERO

0

5

Lubricantes, lubricación y elementos de estanqueidad

6

34

PRIMERO

0

0

0

6

34

PRIMERO

0

6

Tolerancias dimensionales y ajustes

8

42

SEGUNDO

0

0

0

8

42

SEGUNDO

0

7

Tolerancias geométricas

5

47

SEGUNDO

0

0

0

5

47

SEGUNDO

0

8

Calidad superficial

3

50

SEGUNDO

0

0

0

3

50

SEGUNDO

0

9

Soluciones constructivas

6

56

SEGUNDO

0

0

0

6

56

SEGUNDO

0

10

Propiedades de los materiales

7

63

SEGUNDO

0

0

0

7

63

SEGUNDO

0

11

Materiales para elementos de máquinas

6

69

SEGUNDO

0

0

0

6

69

SEGUNDO

0

12

Tratamientos térmicos y superficiales del acero

5

74

TERCERO

0

0

0

5

74

TERCERO

0

13

Resistencia de materiales

5

79

TERCERO

0

0

0

5

79

TERCERO

0

14

Par y potencia

3

82

TERCERO

0

0

0

3

82

TERCERO

0

15

Selección de motores

3

85

TERCERO

0

0

0

3

85

TERCERO

0

Horas de listado

85

HORAS PREVISTAS

7

HORAS SOBRAN

0

HORAS PREVISTAS

92

HORAS SOBRAN

85

HORAS PREVISTAS

7

HORAS SOBRAN

0

HORAS PREVISTAS

92

HORAS SOBRAN

RESUMEN HORAS LECTIVAS DISPONIBLES

1ª Ev

2ª Ev

3ª Ev

Curso completo

39

32

21

92

Compactar

Expandir

Esta columna se usa para los % de los RRAA en cade ev. En ficha EV_GENERAL

Compactar

Expandir

Esta columna se usa para los % de los RRAA en cada ev. En ficha EV_GENERAL



METODOLOGÍA

Actividades

Los contenidos de las partes teóricas serán expuestos en clase, para ello se utilizará el material indicado en el apartado de material y recursos didácticos.

Los alumnos resolverán los ejercicios prácticos relacionados con dichos contenidos.

Se realizarán actividades y ejercicios que faciliten la comprensión de las distintas Unidades de Trabajo.

Para el desarrollo de las actividades los alumnos ayudados por el profesor analizarán normativas, documentación técnica de los equipos, maquinaria e instalaciones existentes en los talleres del ciclo o la buscarán en catálogos, manuales, etc. de fabricantes, empresas y casas comerciales.

El profesor apoyará al alumno en la realización de las actividades y verificará que los objetivos se consiguen.

Organización de tiempos y espacios

El módulo se impartirá en las aulas ATECA (edificio principal del I.E.S. Mercurio de Almadén) y aula 2.09 (edificio Störr de la EIMIA).

Día	Horario	N.º Sesiones	Aula
Lunes	10:20 – 11:15	1	ATECA
Jueves	13:35 – 14:30	1	2.09
Viernes	11:45 – 12:40	1	2.09

Las clases se desarrollarán en ambos centros educativos participando, además, en jornadas de prácticas y charlas que se organicen tanto en la universidad como en el IES Mercurio. Para ello se trabajará en coordinación con el departamento de Mecánica de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén y el departamento de Electricidad del IES Mercurio.

Materiales y recursos didácticos

Se utilizará el libro de texto Elementos de Máquinas. Editorial Marcombo. Además de apuntes elaborados por el profesor. Otros libros de texto recomendados como libros de referencia son los siguientes:

- Libros de texto recomendados

- Tecnología mecánica. Volumen 1. Ed. Edebé.
- Tecnología mecánica. Volumen 2. Ed. Edebé.



- Tecnología mecánica. Volumen 3. Ed. Edebé.
 - Tecnología industrial I. Ed. Donostiarra.
 - Tecnología industrial II. Ed. Donostiarra.
 - Elementos de Máquinas - María Nuria López Uña. Ed. TulibrodeFP.
 - Manual de taller. Casillas
 - Mecánica. Ed. Casals
 - **Elementos de máquinas. E. Ortea. Ed. Eseo**
 - **Elementos de máquinas. Francisco Javier Domínguez Equiza. Ed. Marcombo**
 - Elementos de Máquinas Pedro José Fernández Centellón. Ed. Síntesis.
-
- Catálogos comerciales para la selección de diferentes elementos: SKF, para rodamientos; Joresa, para cadenas de transmisión, etc.
 - Enciclopedias específicas.
 - Elementos inventariables de la escuela de Ingeniería Minera e industrial de Almadén, como motores, móviles articulados, maquetas, máquinas para ensayos de materiales y demás útiles que dispondrá la universidad para ejemplificar los contenidos del módulo profesional.
 - Aula de ordenadores con programa de simulación de mecanismos.
 - Documentación, planos, manuales, etc. de las máquinas y equipos.
 - Prontuarios, manuales, planos, documentación técnica, etc. de fabricantes y empresas comerciales.
 - **Recursos materiales**
 1. Medios audiovisuales.
 1. Pantalla digital
 2. Aulas virtuales de educamosCLM
 2. Material impreso.
 1. Libros y materiales para el uso del alumno y del profesor.
 2. Catálogos de fabricantes y revistas especializadas.
 3. Recursos técnicos.
 1. Software específico para simulación de sistemas mecánicos.
(Posibilidad de emplear un simulador mecánico en el aula Ateca)

EVALUACIÓN

Objetivos

La evaluación en la Formación Profesional tiene como finalidad garantizar el derecho del alumnado a que el esfuerzo, el rendimiento y la adquisición de los aprendizajes, que configuran la competencia general del Ciclo Formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales, sean valoradas y reconocidas con objetividad, atendiendo siempre a las diferencias individuales.



El proceso de evaluación consistirá en comprobar la adquisición de las competencias profesionales para la empleabilidad del alumnado, verificando la adquisición de los resultados de aprendizaje, conforme a los criterios de evaluación asociados a los mismos (*consultar la tabla del apartado “Relación de los RRAA, CCEE, UUTT e instrumentos de evaluación”*).

Se considerará que un módulo profesional y proyecto intermodular está superado, cuando el alumnado haya alcanzado todos los resultados de aprendizaje asociados al mismo.

Para garantizar el derecho del alumnado a ser evaluado conforme a criterios objetivos y en cumplimiento del derecho a la información y accesibilidad sobre el proceso formativo, será informado sobre los resultados de aprendizaje y criterios que vayan a ser aplicados en cada uno de los instrumentos empleados para su evaluación.

Evaluación continua

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional se caracteriza por ser continua, integradora, formativa y diferenciada para cada módulo profesional.

La evaluación continua requiere del seguimiento regular, por parte del alumnado, de las actividades programadas para el presente módulo de Elementos de Máquinas. Al tratarse de un ciclo formativo de en la modalidad presencial, la asistencia será obligatoria, con carácter general.

Debido a este motivo, para que el alumnado pueda ejercer el derecho a evaluación continua, deberá acreditar una asistencia de, al menos el 75% de las horas totales del módulo.

El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua en el módulo de Elementos de Máquinas, tendrá derecho a una prueba objetiva a realizar antes de la sesión de evaluación ordinaria que contemplará únicamente los resultados de aprendizaje no superados a partir de la pérdida de dicho derecho.

Instrumentos de evaluación

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a través de los criterios de evaluación asociados a cada uno de ellos. Los instrumentos de evaluación empleados serán:

- Exámenes (pruebas escritas). Un examen, como mínimo, para cada resultado de aprendizaje, el cual puede incluir algunos o todos los criterios de evaluación asociados a un resultado de aprendizaje.
- Actividades y problemas que los alumnos deberán entregar en el plazo y fecha establecidos. Estos instrumentos incluirán sólo algunos de los criterios de evaluación asociados a un determinado resultado de aprendizaje, que no hayan sido evaluados con un instrumento diferente.
- Trabajos (artículo). Consistirán en el desarrollo escrito de aspectos concretos del módulo que impliquen la búsqueda de información, la redacción de un texto de tipo científico acompañado de imágenes, tablas y gráficos que ejemplifiquen la información y datos encontrados y contrastados.

Cada criterio de Evaluación se puntuará de 0 a 4 atendiendo al nivel de logro demostrado.



Nivel de logro	Descripción general
0	No demuestra ningún tipo de aprendizaje.
1	Conoce los fundamentos, pero no sabe aplicarlos correctamente.
2	Resuelve los supuestos más sencillos.
3	Resuelve con solvencia la mayoría de los casos planteados, incluso algunos más complejos.
4	Demuestra un conocimiento profundo de los contenidos y los aplica correctamente incluso en los supuestos más complejos.

Las actividades de clase y trabajos en grupo tienen carácter no voluntario. Las actividades entregadas fuera del plazo indicado no serán calificadas.

Cada Resultado de aprendizaje y criterio de evaluación tiene la ponderación porcentual que se recoge en la siguiente tabla. Al tratarse de un módulo profesional que no tiene asociadas unidades de competencia, no va a ser dualizado, impartándose de forma exclusiva en el centro de formación. No obstante, durante el periodo de formación en la empresa el aula virtual del módulo servirá como medio de trabajo y comunicación entre el alumnado y la profesora responsable.





RA	Criterios de Evaluación		CE DUALIZADOS	% CE en su RA
RA01	a)	Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.		10
	b)	Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.		10
	c)	Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.		20
	d)	Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.		20
	e)	Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.		20
	f)	Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.		20
21 %				
RA02	a)	Se han determinado las solicitudes requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.		10
	b)	Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos.		10
	c)	Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.		10
	d)	Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.		20
	e)	Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes.		10
	f)	Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.		20
	g)	Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.		
19 %				
RA03	a)	Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.		20
	b)	Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.		15



	c)	Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales.		15
	d)	Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.		20
	e)	Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.		15
	f)	Se han designado los materiales, empleando codificación normalizada.		15
18 %				
RA04	a)	Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.		25
	b)	Se han obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).		20
	c)	Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad necesarios.		15
	d)	Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado.		15
	e)	Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.		25
21 %				
RA05	a)	Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.		20
	b)	Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.		20
	c)	Se han calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.		20
	d)	Se ha calculado el valor del par y potencia transmitidos.		20
	e)	Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.		20
21 %				



Criterios de calificación y de recuperación

Se tendrán en cuenta 3 evaluaciones:

- 1ª Evaluación (diciembre)
- 2ª Evaluación (marzo)
- 3ª Evaluación (junio)

Cada criterio de evaluación tendrá un peso definido en la valoración de su resultado de aprendizaje asociado y cada resultado de aprendizaje tendrá un peso definido en la nota final del módulo

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente, que incluirá los criterios evaluados hasta el momento de dicha evaluación

La nota final del curso se obtendrá ponderando la nota de cada R.A convertido a una puntuación de 1 a 10 a través de una regla de proporcionalidad directa siendo un nivel de logro de 2 el equivalente a un 5 y un nivel de logro 4 el equivalente a un 10.

El módulo estará superado si la calificación de todos los resultados de aprendizaje es igual o mayor a 5.

Aquellos alumnos que obtengan una calificación menor de 5 sobre 10 en alguno de los Resultados de Aprendizaje evaluados, tendrán que presentarse en las evaluaciones ordinarias (1ª o 2ª) para someterse a una nueva evaluación de los Criterios de Evaluación no superados.





4.4.- MÓDULO: PROCESOS DE FABRICACIÓN.

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Procesos de fabricación.

Código numérico del módulo: 0939.

Profesor responsable del módulo: Ana Isabel Gómez Zarco.

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º.

Horas anuales: 165 horas.

Horas semanales: 5 horas.

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.
- b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.
- c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.
- d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.
- e) Se han relacionado entre si los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.
- f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.
- g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.
- h) Se ha valorado la evolución histórica de las máquinas y equipos para la fabricación mecánica.



2. Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.
- b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.
- c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.
- d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.
- h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.
- i) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
- b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
- c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
- e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

4. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:



- a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.
- c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.
- d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
- g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.
- b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.
- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.
- d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.
- f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.
- g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
- b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
- c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.



d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.

e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.

g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

7. Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.

b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.

c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

e) Se han identificado los defectos de la soldadura.

f) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.

g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.

h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.



- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

02. CONTENIDOS DEL CURRÍCULO.

Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

- Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.
- Tipología de las máquinas-herramientas:
 - Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otros).
 - Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otros).
 - Elementos constructivos de las máquinas-herramientas:
- Elementos de accionamiento.
- Elementos de transmisión.
 - Automatización de las máquinas-herramientas:
- Programación por control numérico.
- Elementos de manipulación, alimentación y transporte.
 - Sistemas de engrase.
 - Sistemas de refrigeración.
 - Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación:
- Elementos y componentes.
- Condiciones de utilización.

Determinación de procesos de fabricación:

- Tipos de procesos de mecanizado.
- Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.
- Por abrasión: rectificado.
 - Tipos de procesos de conformado. (Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).
 - La formación de viruta.
 - Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación.
- Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.



- Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección.
- Accesorios y utillaje para la fabricación.
 - Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.
 - Planificación metódica de los procesos de fabricación.
- Selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles).
- Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
- Elaboración de hojas de proceso.

Selección de materiales de mecanizado:

- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamento. Proceso de ejecución.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Formas comerciales de los materiales.
- Características de los materiales.
- Materiales y sus condiciones de mecanizado.
- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).
- Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:

- Procesos de medición, comparación y verificación: Medición directa e indirecta.
- Procedimientos de medición.
- Medición dimensional geométrica: instrumentos y equipos de medición directa, técnicas de medición, medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes. Fichas de toma de datos e interpretación de los resultados.
- Medición dimensional superficial: concepto de rugosidad, proceso de medición e interpretación de los resultados.

Mecanizado con herramientas manuales:

- Características y tipos de herramientas: herramientas utilizadas en el mecanizado y técnicas operativas. Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
- Normas de utilización: cumplimiento y aplicación.
- Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
- Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.
 - Operaciones de mecanizado manual.
- Limado. Características y aplicaciones. Cincelado. Características y aplicaciones.
- Taladrado. Escariado. Características y aplicaciones. Roscado. Remachado.
- Punzonado. Características y aplicaciones.
- Chaflanado. Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:



- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
- Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.
- Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado:
- Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Corrección de las desviaciones.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.
- Fenómeno de formación de viruta en materiales metálicos.

Soldadura en atmósfera natural y proyección:

- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- Técnicas de soldeo y proyección.
- Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:
- Soldadura oxiacetilénica.
- Soldadura por electrodo revestido.
- Posiciones relativas del útil de soldeo.
- Verificación de piezas: tipos de defectos.
- Corrección de las desviaciones: efectos del calor a soldar. Técnicas de enderezado de las deformaciones.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

03. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y TEMPORALIZACIÓN.



Módulo		Profesor			Curso					Total horas	
Procesos de Fabricación		Ana Isabel Gómez Zarco			1º					165 (135+30 DUAL)	
UNIDAD DE TRABAJO		RA0 1	RA0 2	RA0 3	RA0 4	RA0 5	RA0 6	RA0 7	RA0 8	HORAS APROX.	TRIMESTRE
1	Máquinas empleadas en fabricación mecánica.	X								10	1º
2	El proceso de trabajo en la fabricación mecánica.		X							8	1º
3	Selección del material de la pieza a fabricar.			X						8	1º
4	Control dimensional de la pieza fabricada.				X					10	1º
5	Realización de mecanizado manuales.					X				10	1º
6	Realización de mecanizados con máquinas herramientas.						X			60	1º/2º Y 3º
7	Realización de uniones soldadas.							X		10	3º
8	Prevención de riesgos laborales.								X	6	1º
Resultados de aprendizaje											
RA01	Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar										
RA02	Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.										
RA03	Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.										
RA04	Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.										
RA05	Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.										
RA06	Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.										
RA07	Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.										
RA08	Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.										



04. UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD 1: MÁQUINAS EMPLEADAS EN FABRICACIÓN MECÁNICA.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA1
CRITERIOS EV:
<p>a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.</p> <p>b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.</p> <p>c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.</p> <p>d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.</p> <p>e) Se han relacionado entre si los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.</p> <p>f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.</p> <p>g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.</p> <p>(*)</p>
CONTENIDOS:
<p>– Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.</p> <p>– Tipología de las máquinas-herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras entre otros).• Máquinas herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora entre otros). <p>– Elementos constructivos de las máquinas-herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elementos de accionamiento.• Elementos de transmisión <p>– Automatización de las máquinas-herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Programación por control numérico• Elementos de manipulación, alimentación y transporte. <p>– Sistemas de engrase.</p> <p>– Sistemas de refrigeración.</p> <p>– Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elementos y componentes.• Condiciones de utilización. <p>– Principios del mecanizado:</p> <p>Materiales de la pieza a mecanizar y de las herramientas de corte. Maquinabilidad de los</p>



materiales. Formas comerciales y designación de las plaquitas para el mecanizado.

- El taladrado: La taladradora, las brocas. Recomendaciones del tipo de broca según material a mecanizar. Evacuación de viruta. Brocas. Afilado de las brocas.
- Torneado: Conceptos previos. Constitución del torno. Movimientos de trabajo. Parámetros de trabajo en el torneado. Herramientas del tomo

Distintos tipos de operaciones de torneado. Cilindrado, Mandrinado, Refrendado, Ranurado, Tronzado, Torneado cónico, Roscado, Taladrado estático, Moleteado, Excéntricas, Chaflanado. Sistema de fijación de la plaquita al portaherramientas. Mandrinado y trapanado. Cálculo de tiempos. Tiempos de corte. Mantenimiento del tomo. Seguridad en el torno

- Fresado: Concepto de fresado. Tipos de fresadoras. Fresadora universal. El trabajo en la fresadora

Trabajos característicos de fresado. Planeado. Escuadrado de superficies. Ranurado. Cajado y chaveteado. Tallado Fresado de contornos – perfilado. Fresado de chaflanes. Reglaje del posicionamiento de las fresas. Herramientas utilizadas en la fresadora: Fresas. Sujeción de las piezas (utilaje).

Parámetros de corte y número de pasadas. Tiempos de corte. Aparato divisor y mesa. Mantenimiento y seguridad en la fresadora.

- Rectificado: Clases de rectificadoras. Estructura de una rectificadora. Clases de rectificadoras Características y tipos de muelas. Empleo de las muelas. Montaje de las muelas. Perfilado y afilado de las muelas. Conservación de las muelas. Precauciones en el uso de las muelas. Refrigeración en el proceso de rectificado. Parámetros de trabajo en el rectificado

- Otras Máquinas de Mecanizado:

Mandrinadora. Mortajadora. Brochadora, Sierra. Máquina de electroerosión. Máquina de ultrasonidos.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º	Nº Horas: 10	Semana: 3ª-5ª
---------------	--------------	---------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	Tiempo	Quien		Donde	Como
1.- Presentación de la unidad y módulo	1 hora	Pr		Aula	Pizarra digital
2.- Explicación y técnica operativa sobre máquinas-herramientas	2 horas	Pr		Aula	Power Point
3.- Exposición de procedimiento dimensional	1 hora	Pr		Aula	Power point/O. V.
4.- Demostración sobre técnica y preparación de afilado de herramientas de arranque de viruta	1 hora	Pr		Taller	Observ. Visual
5.- Práctica guiada del afilado de herramientas de arranque de viruta	1 hora		Al	Taller	Equipo rectific.



6.- Exposición sobre los parámetros de corte y RPM. Calculo de rpm	1 hora	Pr		Aula	Flipped classr.
7.- Demostración de técnica de movimiento de corte rectilíneo y corte rotativo	1 hora	Pr		Taller	Observ. Visual
8.- Práctica guiada de la técnica de movimientos de corte	1 hora	Pr	Al	Taller	Equipo corte
9.- Prueba inicial conocimientos dimensionales.	1 hora		Al	Aula	Pr. práctica

UNIDAD 2: EL PROCESO DE TRABAJO EN LA FABRICACIÓN MECÁNICA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA2

CRITERIOS EV:

- Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.
- Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica. (*)
- Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.
- Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación. (*)
- Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.
- Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación. (*)
- Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso. (*)

CONTENIDOS:

Determinación de procesos de fabricación:

-Tipos de procesos de mecanizado:

- Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.
- Por abrasión: rectificado.

-Tipos de procesos de conformado. (Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa,



curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).

– La formación de viruta.

– Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación:

- Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.
- Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección.
- Accesorios y utillaje para la fabricación.

– Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.

– Planificación metódica de los procesos de fabricación:

- Selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles).
- Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
- Elaboración de hojas de proceso.
 - Secuencia de mecanizado.
 - El proceso de mecanizado. Análisis de procesos.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º

Nº Horas: 8

Semana: 6ª-8ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?	¿Dónde?	¿Cómo?
1. Presentación de la unidad	15 min	Pr	Aula	Pizarra digital
2. Explicación y técnica operativa sobre proceso de fabricación	1 hora	Pr	Aula	Power Point
3. Exposición del calibre y demostración práctica del funcionamiento	1 hora	Pr	Taller	Observ. Visual
4. Práctica guiada de lecturas de nonius y medición con el calibre	2 horas	AI	Taller	Instrum medida
5. Exposición sobre los parámetros de corte en taladrado: Vc y RPM	1 hora	Pr	Aula	Power Point
6. Calculo de rpm en función de la veloc.	1 hora	Pr	Taller	Calculos
7. Práctica guiada de sobre parámetros de mecanizado	1 hora	AI	Taller	Hoja/ Kahoot
8. Prueba tipo test sobre los contenidos de la Unidad	45 min	AI	Aula	Examen



UNIDAD 3: SELECCIÓN DEL MATERIAL DE LA PIEZA A FABRICAR
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA3
CRITERIOS EV:
<p>a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.</p> <p>b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.</p> <p>c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.</p> <p>d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.</p> <p>e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas. (*)</p> <p>f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos. (*)</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. (*)</p>
CONTENIDOS:
<p>- Selección de materiales de mecanizado:</p> <ul style="list-style-type: none">– Identificación de materiales en bruto para mecanizar.– Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.– Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamento. Proceso de ejecución.– Propiedades mecánicas de los materiales.– Formas comerciales de los materiales.– Características de los materiales.– Materiales y sus condiciones de mecanizado.– Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).– Influencia ambiental del tipo de material seleccionado. <p>-Materiales de Mecanizado y Conformado:</p> <p>Materiales Normalizados en la Industria. El acero. Fundiciones. Bronces y latones. Aleaciones ligeras. Aleaciones ultraligeras. Titanio. Aleaciones antifricción. Materiales compuestos. Materiales plásticos.</p> <p>-Metalurgia de polvos (sinterización)</p> <p>-Designación normalizada de los materiales empleados en la industria.</p> <p>Sistemas de designación de aceros</p> <p>Sistemas de designación de las fundiciones.</p> <p>Designación del cobre y las aleaciones de cobre</p> <p>Designación de las aleaciones ligeras.</p> <p>-Formas comerciales de los materiales empleados en el mecanizado:</p> <p>Lingotes y desbastes. Productos planos. Productos largos.</p> <p>Perfiles estructurales. Otros perfiles: Productos tubulares. Productos varios. Formas comerciales de los metales no férricos. Recubrimiento de los productos.</p>
TEMPORALIZACIÓN



Trimestre: 1º	Nº Horas: 8	Semana: 9ª y 10ª			
ACTIVIDADES Y METOLOGÍA					
ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?		¿Dónde?	¿Cómo?
1. Presentación de la unidad	15 min	Pr		Aula	Pizarra digital
2. Explicación y técnica operativa sobre distintos materiales	1 hora	Pr		Aula	Power Point
3. Selección de material en función de la operación	1 hora	Pr	Al	Taller	Observ. Visual
4. Explicación de procesos de medición, geometrías y superficies de productos	1 hora	Pr		Taller	Observ. Visual/ Rúbrica
5. Practica sobre manipulación de materiales y procesos de medición	1 hora	Pr	Al	Aula	Observ. Visual
6. Práctica guiada de medición de la rugosidad	1 hora		Al	Taller	Inst. medida
7. Práctica guiada ensayos de materiales destructivos/no destructivos	2 horas	Pr EIM	Al	Aula CM	O. Visual/Rúbrica
8. Prueba tipo test sobre los contenidos de la Unidad	45 min		Al	Aula	Examen

UNIDAD 4: CONTROL DIMENSIONAL DE LA PIEZA FABRICADA
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA4
CRITERIOS EV:
a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión. b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar. c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido. d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida. e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales. f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control. g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias
CONTENIDOS:



Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:

- Procesos de medición, comparación y verificación: Medición directa e indirecta.
- Procedimientos de medición.
- Medición dimensional geométrica: instrumentos y equipos de medición directa, técnicas de medición, medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes. Fichas de toma de datos e interpretación de los resultados.
- Medición dimensional superficial: concepto de rugosidad, proceso de medición e interpretación de los resultados.
- Metrología dimensional. Instrumentos de medición y verificación
- Tolerancias dimensionales y geométricas

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º	Nº Horas: 10	Semana: 11ª y 12ª
---------------	--------------	-------------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?		¿Dónde?	¿Cómo?
1. Presentación de la unidad	15 min	Pr		Aula	Pizarra digital
2. Explicación sobre realización de hojas de proceso.	2 horas	Pr		Aula	Power Point
3. Exposición y demostración del micrómetro y alexómetro.	1 hora	Pr		Taller	Observ. visual
4. Exposición y demostración medidas con reloj comparador.	1 hora	Pr			Observ. visual
5. Práctica guiada de procesos de medición, geometrías y superficies con diferentes instrumentos de medida.	1 hora	Pr	Al	Taller	Observ. Visual
6. Práctica con diferentes instrumentos de medida. Refuerzo/Ampliación.	1 hora		Al	Aula	Observ. visual
7. Práctica guiada sobre realización de hoja de proceso incluyendo materiales y parámetros de corte.	1 hora		Aula	Taller	Flipped classroom
8. Práctica y ejercicios de comparación y verificación. Instrumentos de medida.	2 horas		Al	Taller	Instrum medida/Rubrica
9. Prueba tipo test sobre los contenidos de la Unidad.	45 min		Al	Aula	Examen



UNIDAD 5: REALIZACIÓN DE MECANIZADO MANUALES				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:				
RA5				
CRITERIOS EV:				
a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado. b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas. c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida. d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.(*) e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material. f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.(*) g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.(*)				
CONTENIDOS:				
– Características y tipos de herramientas: herramientas utilizadas en el mecanizado y técnicas operativas. Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual. – Normas de utilización: cumplimiento y aplicación: o Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación. o Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características. – Operaciones de mecanizado manual: o Limado. Características y aplicaciones. o Cincelado. Características y aplicaciones. o Taladrado. o Escariado. Características y aplicaciones. o Roscado. o Remachado. o Punzonado. Características y aplicaciones. o Chaflanado. Formas de realización. Herramientas empleadas. o Trazado o Aserrado				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 1º		Nº Horas: 10		Semana: 13ª y 15ª
ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA				
ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?	¿Dónde?	¿Cómo?



1. Presentación de la unidad.	15 min	Pr		Aula	Pizarra digital
2. Explicación sobre herramientas manuales de corte y técnica operativa.	1 hora	Pr		Aula	Power Point
3. Demostración sobre técnica y preparación de afilado de herramientas de arranque de viruta. Electrodesmeriladora.	1 hora	Pr		Taller	Observ. visual
4. Práctica guiada del afilado de herramientas de arranque de viruta	2 horas		Al	Taller	Equipo rectific.
5. Demostración de técnicas de operaciones manuales, limado.	2 horas	Pr		Aula	Observ. visual
6. Demostración de técnica operaciones manuales: roscado a mano	1 min	Pr		Taller	Observ. visual
7. Realización proceso de fabricación manual según plano.	2 horas		Al	Taller	Planos Rubrica
8. Prueba tipo test sobre los contenidos de la Unidad.	45 min		Al	Aula	Examen

UNIDAD 6: REALIZACIÓN DE MECANIZADOS CON MÁQUINAS HERRAMIENTAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA6

CRITERIOS EV:

- Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
- Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
- Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.(*).
- Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.(*).
- Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.(*).
- Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta. (*)

CONTENIDOS:

Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:

- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas



empleadas.

- Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.
- Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado:
 - o Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
 - o Empleo de útiles de verificación y control.
 - o Corrección de las desviaciones.
 - o Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º

Nº Horas: 60 aprox.

Semana: Durante 1º, 2º y 3er Trim.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?	¿Dónde?	¿Cómo?
1. Presentación de la unidad	15 min	Pr	Aula	Pizarra digital
2. Exposición de las características y las partes de un torno y fresadora	1 hora	Pr	Aula	Power Point/O.V.
3. Exposición de las Htas. a utilizar en las actividades	1 hora	Pr	Taller	Observ. visual
4. Explicación sobre los parámetros de corte: Vc y rpm. Cálculo de la rpm según la Vc a emplear en función de la Hta y la operación	2 horas	Pr	Aula	Power Point/Rúbrica
5. Práctica realizada por el profesor sobre el funcionamiento de las técnicas de mecanizado en torno asociadas a la unidad de trabajo.	1 hora	Pr	Taller	O. Visual/Rúbrica
6. Práctica sobre el funcionamiento de técnicas de mecanizado en fresadora.	1 hora	Pr	Taller	O. Visual/Rúbrica
7. Exposición de los procesos de mecanizado según planos.	1 hora	AI	Taller	Observ. visual
8. Prácticas guiadas de la técnica de movimientos de corte	10 horas	AI	Taller	Rúbrica
9. Realización de prácticas de conjunto en torno/fresadora/rectificadora	14 horas	AI	Aula	Flipped classroom/O. Visual

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



10. Realización de prácticas guiadas según planos	10 horas				O. Visual/Rúbrica
11. Realización de prácticas de refuerzo y de ampliación	4 horas		AI	Taller	Observ. Visual/Kahoot
12. Realización de fichas de trabajo de las actividades	2 horas		AI	Aula	Rúbrica
13. Prueba tipo test sobre los contenidos de la unidad.	45 min		AI	Aula	Examen

UNIDAD 7: REALIZACIÓN DE UNIONES SOLDADAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA7

CRITERIOS EV:

- Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
- Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.
- Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo. (*)
- Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- Se han identificado los defectos de la soldadura. (*)
- Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.
- Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
- Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica. (*)

CONTENIDOS:

Soldadura en atmósfera natural y proyección:

- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- Técnicas de soldeo y proyección.
- Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:
 - o Soldadura oxiacetilénica.
 - o Soldadura por electrodo revestido.
- Posiciones relativas del útil de soldeo.
- Verificación de piezas: tipos de defectos.
- Corrección de las desviaciones: efectos del calor al soldar. Técnicas de enderezado de



las deformaciones.					
– Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.					
TEMPORALIZACIÓN					
3º Trimestre	Nº horas: 10		Semanas: 24ª-28ª		
ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA					
ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?		¿Dónde?	¿Cómo?
1. Presentación de la unidad.	15 min	Pr		Aula	Pizarra digital
2. Explicación sobre procedimientos y técnicas operativas sobre los procesos de soldadura y proyección.	1hora	Pr		Aula	Power Point
3. Técnicas y procedimientos de soldeo con electrodo revestido.	1hora	Pr		Taller	Observ. visual
4. Práctica guiada soldadura con electrodo revestido.	2 horas	Pr	Al	Taller	Rúbrica
5. Explicación sobre técnicas de enderezado de las deformaciones.	1 hora	Pr		Taller	Observ. visual
6. Práctica guiada de diferentes técnicas de soldeo y posiciones según plano.	4 horas		Al	Taller	Rúbrica
7. Prueba tipo test de la Unidad.	45 min		Al	Aula	Examen
UNIDAD 8: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES					
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:					
RA8					
CRITERIOS EV:					
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.(*)					
b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.					
c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.					
d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.					
e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.					
f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de					



- protección personal.(*)
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.(*)

CONTENIDOS:

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Prevención de riesgos laborales asociados a lugares de trabajo y máquinas

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º

Nº Horas: 6

Semana: 1ª-2ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	Tiempo	¿Quién?		¿Dónde?	¿Cómo?
1.- Presentación de la unidad.	15 min	Pr		Aula	Pizarra digital
2.- Explicación sobre procedimientos y técnicas operativas sobre identificación de riesgos y PRL	1 hora	Pr		Aula	Power Point
3.- Demostración sobre sistemas de seguridad aplicadas a todas las máquinas-herramientas.	1 hora	Pr		Taller	Observ. visual
4.- Cumplimiento de normativa de PRL.	1 hora		Al	Taller	Rúbrica
5.- Cumplimiento de normativa de Protección ambiental.	1 hora		Al	Taller	Observ. visual
6.- Práctica sobre medidas de protección y seguridad aplicadas en el aula y taller.	45 min		Al	Taller	Kahoot
7.- Utilización de normas de prevención, seguridad, normativa y EPIs.	1 hora		Al	Aula	O.V./Rúbrica



4.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

4.1- Actividades

La metodología a seguir es la siguiente:

Todas las sesiones se dividen en explicaciones de nuevos conceptos, y se realizarán actividades prácticas de aplicación de lo explicado, bien sean ejercicios escritos, simulaciones en máquinas-herramientas, soldadura, etc, que posteriormente se corregirán. Todas las correcciones irán en el sentido de asegurar que se consigue que se entienda la aplicación práctica del módulo.

También se intentará en la medida de lo posible evitar las clases magistrales, y hacer unas clases participativas, que ayuden al alumno en ganar en autoconfianza, usando métodos como el flipped classroom, gameficación, etc.

Las prácticas realizadas en máquinas-herramientas se ejecutarán en principio bajo la supervisión del profesor hasta que este demuestre soltura y destreza suficiente para realizarlas con plena autonomía.

Para la selección, diseño y secuenciación de las actividades de enseñanza y aprendizaje se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Favorecerán el deseo de aprender, movilizándolo el esfuerzo necesario para ello.
- Favorecer el conocimiento del entorno por parte del alumno
- Han de adecuarse al nivel de desarrollo, estilo de aprendizaje y ritmo de trabajo de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad.
- Aprovecharán los conocimientos previos del alumno y contribuirán al desarrollo de aprendizajes funcionales en relación con las competencias a adquirir.
- Favorecerán la autonomía del alumno, la capacidad de aprender por sí mismos, la salud laboral y la capacidad del trabajo en equipo.
- Utilización, dentro de lo posible, de tecnologías, organizaciones, etc. Relacionados con el entorno productivo.
- Deben estimular el interés por el autoaprendizaje (formación permanente) en un entorno laboral cambiante, actitudes que ayuden a su integración a la vida activa.
- Permitir diferentes formas de evaluación que se ajusten a las habilidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Todos estos criterios están incluidos en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).



Las prácticas realizadas serán las máximas posibles, aunque el programa es extenso, se intentará lograr el máximo de objetivos. Se realizarán según la distribución de unidades de trabajo, varias por unidad.

Se hará como mínimo un examen por evaluación donde se evaluarán los RA correspondientes a cada unidad de trabajo. Dicho examen podrá ser teórico, práctico o teórico-práctico.

Las prácticas se realizarán individualmente o por grupos de dos, adecuándose a la actividad que se vaya a realizar, y a la disponibilidad de medios en el taller de la EIMIA.

4.2.- Organización de tiempos y espacios

Según el Decreto 80/2024, el módulo de procesos de fabricación tiene asignada una carga lectiva de 165 horas, en las cuales están incluidas las asignadas a la FP DUAL, por lo que en el aula taller se van a impartir aproximadamente 130 horas en sesiones de 55 minutos. Se impartirá en horario de mañana, con 5 horas semanales, miércoles de 3ª a 6ª hora, y jueves 4ª y 5ª. Se imparte íntegramente en la EIMIA, disponiendo del AULA-TALLER de la misma, exceptuando los días de explicaciones y exposiciones didácticas que se impartirán en el aula 2.09 (Edificio Störr) de la EIMIA.

Al tratarse de un módulo formativo de primer curso del ciclo, se impartirá de septiembre a junio excepto durante las tres semanas (aproximadamente) que dura la formación en la FP DUAL, en este caso programadas aproximadamente del 12 al 30 de enero de 2026.

De las 130 sesiones se asignan 8 a pruebas objetivas, revisiones de estas y actividades de recuperación y complementarias. 16 sesiones se dedicarán a las clases en el aula (explicaciones del profesor y actividades de aula) y el resto a la práctica en el taller y otras actividades intermodulares.

El horario del módulo será el siguiente:

DIA	HORARIO	Nº SESIONES	AULA
MIÉRCOLES	11:45-14:30	3	TALLER EIMIA
JUEVES	11:45-13:35	2	TALLER EIMIA

5. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none">• Aula de teoría y Taller en la EIMIA.• Ordenador portátil personal del profesor.• Taller de mecanizado:



- 3 tornos paralelos.
- 2 fresadoras.
- 1 Sierra alternativa.
- 1 taladro de columna.
- 1 electro-esmeriladora.
- 4 soldaduras de electrodo revestido.
- 4 soldaduras MIG/MAG
- 1 soldadura TIG.
- 1 soldadura autógena.
- Herramientas manuales varias.
- Cañones proyectores.
- Internet en el aula.
- Videos comerciales y de difusión técnicos.
- Recursos de Aula Ateca.
- Apuntes, textos y tablas diseñados por el profesor.
- Catálogos de fabricantes y revistas.

LIBROS RECOMENDADOS

Título	Autor	Editorial
Materiales y procesos de fabricación	E. Paul de Garmo	Reverté
Procesos de fabricación	E. Ortea Varela	EO Ediciones
Máquinas. Cálculos en el taller	A.L. Casillas	Casillas

08. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tomando como referencia el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo:

Artículo 36. La evaluación de esta modalidad tendrá carácter continuo, formativo, integrador, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y priorizará la dimensión práctica de los aprendizajes.

También tendremos en cuenta la Orden 201/2024 que regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, dicha orden busca garantizar un proceso de evaluación justo, transparente y adaptado a las necesidades de los estudiantes de FP en Castilla-La Mancha, promoviendo el aprendizaje significativo y la obtención de la titulación correspondiente.

La evaluación del aprendizaje del alumnado se realiza con base en los resultados de aprendizaje asociados a los estándares de competencias profesionales que conforman el módulo profesional.

En esta programación vamos a evaluar el aprendizaje del alumno, el proceso de enseñanza y la práctica docente.



Realizamos una evaluación continua en la que podemos diferenciar tres etapas a evaluar:

Evaluación Inicial: se aplica al comienzo del curso o antes de iniciar una nueva unidad de trabajo o bloque de contenidos. Sería el inicio del proceso de evaluación continua. Su finalidad sería detectar el grado de conocimientos previos del alumnado para planificar la intervención educativa ajustándola a los mismos, esta evaluación inicial se realiza en prácticas de procedimiento dimensional y metrología.

Evaluación formativa: la que se realiza durante el proceso de aprendizaje, permite ver el progreso en el aprendizaje recogiendo información de manera continuada para comprobar que el proceso se está desarrollando según lo planificado. Coincidiría con el concepto de evaluación continua. Y en caso contrario, tomar las decisiones oportunas.

Evaluación sumativa o final: Al finalizar un aprendizaje (unidad, bloque, trimestre, curso...) para comprobar el grado de consecución de los criterios de evaluación y, en consecuencia, de los resultados de aprendizaje.

Tenemos que tener en cuenta que este año un porcentaje de los RA se impartirán durante el periodo de las estancias formativas que los alumnos realizarán en las empresas, marcado por la Consejería de Educación, Cultura y deportes de Castilla la Mancha. Los CE que los alumnos deben de realizar en las empresas estarán compartidos con el módulo, por lo que también serán evaluados por su tutor en las estancias formativas, cuya nota se tendrá en cuenta para el cálculo de la nota final. Dichos criterios están marcados con un (*) en las tablas de las unidades de trabajo.

La evaluación se realizará a través de los siguientes procedimientos e instrumentos:

-CONTENIDOS DE CORTE TEÓRICO

Serán evaluados en función de si los alumnos han alcanzado los conocimientos establecidos en la programación, para ello se procurará una evaluación continua, evitando que todo el peso de la nota recaiga en un examen único. Con este motivo se dividirá el contenido teórico de cada trimestre al menos de un examen combinado con entrega de ejercicios elaborados en casa, ejercicios autoevaluables en el aula virtual o en la propia aula por grupos, pruebas escritas, orales, etc.

- ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

Los ejercicios, prácticas, actividades propuestas, etc. Propio del aprendizaje serán corregidos, evaluados y devueltos al alumno, dialogando sobre las mismas si fuera necesario. En dichas actividades se buscará la retroalimentación y el feedback.

La puntuación se establecerá en función de cuatro criterios fundamentales (medidas finales, geometrías, acabado y tiempo empleado) y se recogerá en fichas de entrega o rúbricas.

- RECUPERACIÓN

La recuperación de cada uno de los contenidos se realizará mediante pruebas pertinentes y con los mismos criterios expuestos en el apartado de recuperación más adelante.

-RÚBRICAS



Nos servirán como herramienta de evaluación que ayudan a definir criterios de evaluación claros y objetivos para las diferentes tareas y proyectos, así como ejecución de prácticas en el taller, permitiendo a los alumnos comprender qué se espera de ellos y a los docentes evaluar de manera consistente. De esta manera evaluaremos:

- Conocimientos técnicos: Dominio de los conceptos teóricos, aplicación correcta de los procedimientos y técnicas.
- Habilidades manuales: precisión en el manejo de herramientas y equipos, calidad de trabajo realizado.
- Resolución de problemas: capacidad de identificar y solucionar problemas técnicos de forma eficiente.
- Trabajo en equipo: colaboración, comunicación y distribución de tareas.
- Orden y Limpieza: Disposición y ambientes adecuados para realizar actividades y trabajos en espacios compartidos.
- Documentación: elaboración correcta de informes técnicos, diagramas y planos.

A continuación mostramos la siguiente tabla en la que se relacionan las unidades de trabajo con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, asignando un instrumento de evaluación a cada uno de ellos:

U.T.	Tarea	RA	%RA	Ce	%Ce	Instrumentos de evaluación /herramienta
1	Práctica afilado de herramientas	RA1	10%	c) d)	2%	Escala numérica/ Rúbrica
	Exposición parámetros de corte			a)b)	2%	Portafolio/Rúbrica
	Demostración técnica			e)f)	2%	Portafolio/Rúbrica
	Examen teórico			g)h)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
2	Demostración técnica	RA2	10%	a)b)c)d)e)	5%	Escala numérica/ Kahoot/Rúbrica
	Examen teórico			f)g)h)i)j)k)	5%	Prueba escrita/Rúbrica
3	Exposición	RA3	10%	a)b)c)d)	5%	Escala numérica/ Kahoot/Rúbrica
	Examen teórico			e)f)g)	5%	Prueba escrita/Rúbrica
4	Práctica medidas	RA4	4%	a)b)	2%	Portafolio/ Rúbrica
	Exposición práctica			c)e)	2%	Escala numérica/ Rúbrica



5	Práctica de limado	RA5	10%	a)b)c)	3%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica de roscado			f)g)h)	3%	Portafolio/ Rúbrica
	Examen teórico			d)e)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
6	Exposición práctica	RA6	30%	a)f)	5%	Flipped classroom/Rúbrica
	Practicas procesos I			b)c)d)	10%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica procesos II			h)	10%	Portafolio/ Rúbrica
	Examen teórico			e)	5%	Prueba escrita/Rúbrica
7	Exposición/demost. Operaciones soldadura	RA7	10%	a)b)	3%	Escala numérica/Rúbrica
	Practica soldadura I			c)d)e)f)	4%	Portafolio/ Rúbrica
	Práctica soldadura II y abrasivos			i)	3%	Rúbrica/kahoot
8	Exposición	RA8	2%	a)b)c)d)	1%	Portafolio/rúbrica
	Adecuación de la PRL			e)f)g)h)i)	1%	Kahoot /Rúbrica

Para que el alumno supere la asignatura deberá aprobar con más de un 5 sobre 10, cada uno de los bloques prácticos y cada uno de los bloques teóricos que se exponen a continuación.

La superación de las enseñanzas requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que las componen. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos y por ende, las negativas serán las inferiores a 5.

Con la finalidad de cumplir con lo expuesto en las citadas instrucciones, hemos determinado unos criterios de calificación para poder emitir una nota al alumnado. Estos criterios de calificación consisten en rubricar, por niveles de logro, todos los criterios de evaluación, de manera que la calificación de la evaluación de cada trimestre la obtendremos de la siguiente forma:

- Realizando la media de la calificación de los resultados de aprendizaje trabajados durante el trimestre. Y para obtener la calificación de cada resultado de aprendizaje se realiza la media de todos sus criterios de evaluación trabajados en ese trimestre.
- La nota final resultará de calcular la media de los resultados de aprendizaje de cada uno de los trimestres, donde de la misma manera, la calificación de cada uno de



estos la hemos obtenido a través de la media de la calificación de sus criterios de evaluación, siempre teniendo en cuenta las ponderaciones y el peso que se le han dado en cada caso.

Se utilizará el redondeo matemático para obtener la nota final.

Para la evaluación final, la nota mínima de cada RA debe de ser de 5. Si alguna de las anteriores notas del RA fuera inferior a 5, podrá recuperar en el transcurso de la evaluación siguiente mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el profesor, evaluándose únicamente de las competencias no superadas.

Los criterios de calificación se establecen en porcentajes, así se valora el grado de importancia de los indicadores que se quieren calificar:

Realización de los ejercicios en máquina y otros puestos de trabajo: proceso, método, seguridad, orden y limpieza del puesto de trabajo, destreza adquirida, etc.:	60% (Habilidades)
Seguimiento de contenidos teóricos:	20% (Conceptuales)
Orden, mantenimiento y limpieza:	10% (Mantenimiento)
Test interactivos y pruebas para adquisición de conocimientos:	10% (Conocimientos)

El módulo se dividirá en siguientes bloques evaluables:

La parte teórica se evaluarán los siguientes bloques:

1. Bloque: Herramientas y máquinas herramientas. (RA1)
2. Bloque: Cálculos de taller. (RA1)
3. Bloque: Parámetros de funcionamiento de las máquinas herramientas. (RA1)
4. Bloque: Metrología, tolerancias y ajustes. (RA4)

La parte práctica se evaluarán los siguientes bloques:

5. Bloque: Mecanizados manuales. (RA5)
6. Bloque: Mecanizado con torno. (RA6)
7. Bloque: Mecanizado de torno simulación CNC. (RA6)
8. Bloque: Mecanizado con fresadora. (RA6)
9. Bloque: Mecanizado con fresadora e impresión 3D. (RA6)
10. Bloque: Procesos de soldadura. (RA7)
11. Bloque: Prácticas de metrología. (RA4)
12. Bloque: Realización de hojas de proceso de la fabricación. (RA2)
13. Bloque: Limpieza y orden el taller (RA8)



La calificación de cada bloque práctico: se obtendrá de la calidad, presentación y precisión de las prácticas que el alumno entregue. Hacer notar que el alumno deberá realizar un número mínimo de piezas en el torno y fresadora para que alcance la destreza mínima con estas máquinas herramientas, así como un número mínimo de prácticas de soldadura. El número mínimo de piezas y/o proyectos exigibles, también puede depender del número de alumnos matriculados en el curso debido a la limitada capacidad del taller. Hacer notar también que al alumno no se le permitirá realizar la práctica de mecanizado correspondiente, si no tiene hecha previamente la hoja de proceso de la pieza a mecanizar correctamente, y que no podrá entrar al taller si no tiene todos los EPIs necesarios ni conocimientos mínimos necesarios para el uso y manejo de máquinas-herramientas.

La calificación de los bloques teóricos: por lo general se obtendrá de exámenes escritos de dichos bloques, ocasionalmente se podría utilizar otro instrumento de evaluación como trabajos o exposición oral...etc.

De cada bloque teórico se realizará una prueba para comprobar los conocimientos alcanzados por el alumno en dicho bloque, que podrá ser bien un examen (escrito o práctico, o combinación de ambos), o según el criterio del profesor, podrá ser un trabajo, unas prácticas o entrega de ejercicios. De dichas pruebas el alumno obtendrá una nota numérica entre 0 y 10 para ese bloque.

En caso de que se recurra ambos instrumentos de evaluación, se asignará un porcentaje de la calificación al trabajo/ejercicios/práctica y otro porcentaje al examen; dependiendo de la naturaleza de ambos este porcentaje variará. En todo caso el alumno será informado adecuadamente del peso de ambos.

Si en un trimestre se realizara la evaluación de más de un bloque y alguno de ellos estuviera no superado, la nota que aparecerá en su boletín será como mucho de 4. Si el alumno superara todos los bloques evaluados la nota de ese trimestre será la nota media de dichos bloques sin tener en cuenta el peso específico de los mismos.

Al final o principio de cada trimestre se realizará una recuperación por escrito de los bloques teóricos no superados. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso. Las prácticas de mecanizado y soldadura no tienen recuperación en sí y su nota final será una media de las notas de cada práctica.

Algunas prácticas y trabajos se realizarán por grupos debido a las limitaciones de máquinas en el taller, y la calificación de cada practica será grupal, por lo tanto, para comprobar si efectivamente un alumno ha alcanzado las destrezas mínimas en el



manejo de las máquinas herramientas, poco antes de llegar a la primera convocatoria ordinaria el profesor podría realizar una pequeña prueba para verificar que dichos aprendizajes se han alcanzado realmente. Si se comprueba que el alumno no tiene las habilidades o conocimientos prácticos mínimos, se considerará no superados los bloques prácticos correspondientes.

La nota final del curso se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = 10\% \text{ RA1} + 10\% \text{ RA2} + 10\% \text{ RA3} + 4\% \text{ RA4} + 10\% \text{ RA5} + 40\% \text{ Media RA6} + 14\% \text{ RA7} + 2\% \text{ RA8}$$

Según la Orden 201/2024, en los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. En este sentido, tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que considere oportunas el equipo docente responsable, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados. En base a dichas pruebas se realizará la evaluación del alumno o alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.

En este caso, los alumnos tendrán únicamente derecho a un examen final coincidiendo con la primera y segunda ordinaria, ambos a realizar en junio.

PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA (Principios de junio):

En este examen o prueba se deberán presentar todos los alumnos que no hayan superado todos cada una de las partes del bloque práctico y del bloque teórico. El examen o prueba será solamente de los bloques no superados, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso. Si el alumno ha realizado.

SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA (Finales de junio):

El alumnado que en la primera convocatoria a primeros de Junio no supere el módulo dispondrá de la prueba de segunda convocatoria a finales de Junio. El alumnado que acceda a ella lo hará con aquellas partes que no han sido superadas durante el curso.

Las consideraciones son las mismas que para la primera ordinaria.

IMPORTANTE: El profesor puede considerar que el alumno debe realizar previamente una prueba de seguridad y de uso de la máquina y si éste no la supera, no podrá realizar esa parte del examen, aunque sí podría hacerlo del resto. La parte práctica no se supera al no alcanzar el RA 8 sobre seguridad.



ALUMNOS CON MÓDULOS PENDIENTES DE PRIMERO QUE PROMOCIONEN A SEGUNDO: Se elabora un plan de recuperación individual con Tutorías, clases online, tutorías online y pruebas que se proponen en dicho plan, informando en qué periodo o fecha que se realizará.

Otras consideraciones:

- Los ejercicios o exámenes escritos a mano que no serán legibles se considerarán como no realizados por lo tanto serán calificados con cero.
- El alumno que no se presente a un examen programado, no tendrá derecho de realizarlo en otra ocasión a no ser que se entregue un justificante oficial que le excuse su falta al examen.
- El alumno se ha formado y se da por enterado del funcionamiento de las máquinas-herramientas usadas en el taller y de los riesgos y precauciones a tener en cuenta para su correcto manejo y seguridad.
- Las vías de comunicación con los alumnos durante el proceso de evaluación continua será por correo electrónico, tutorías y plataforma educamos,... y con las familias de menores o personas autorizadas o tutor.

Para los alumnos que realicen la parte de FP Dual, la empresa informará al centro a través del tutor del desempeño de los estudiantes para evaluar los CE propuestos por el centro y que sea considerada durante el proceso de evaluación. El tutor de las estancias formativas puede participar y asistir a la reunión de evaluación si se considera necesario. Podrá valorar como superado o no superado cada resultado de aprendizaje, siendo necesario justificar los motivos de no superación.

El desarrollo de varios criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje serán compartidos con el centro y la empresa destinada, siendo aproximadamente del 10 al 20% que marque el currículo.

RECUPERACIÓN:

Al final o principio de cada trimestre se realizará una recuperación por escrito de los bloques teóricos no superados. Para aquellos alumnos que no hayan superado los Resultados de Aprendizaje se les realizará una recuperación antes de la evaluación final. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso.

Actividades de recuperación:

- Se evaluará el 70% de un examen teórico-práctico y un 30% de las actividades entregadas, (en caso de tener las prácticas anteriores realizadas, el examen contará un 100%). Las prácticas de piezas de mecanizado y soldadura no tienen recuperación en sí y su nota final será una media de las notas de cada práctica.

Es importante destacar que en esta evaluación de recuperación se evaluarán los contenidos mínimos del módulo de Procesos de Fabricación reflejados en el RD1576/2011, en el Decreto 61/2013 y Real Decreto 288/2023, por el que se actualiza



el título de Mecatrónica Intrustrial de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.

Para emitir la nota del módulo, se seguirán los criterios de recuperación que consisten en rubricar, por niveles de logro, aquellos criterios de evaluación que aparezcan en la prueba, de manera que podremos establecer la calificación de cada resultado de aprendizaje, siguiendo un plan de recuperación establecido, siendo la nota de la convocatoria de recuperación: la media de los resultados de aprendizaje evaluados.

Cabe destacar que será importante también realizar una evaluación del proceso de enseñanza, para ello, se llevará a cabo al finalizar cada trimestre un instrumento como la escala gráfica, que rellenará el alumnado a través de la heteroevaluación. Además el profesor también realizará una autoevaluación de los resultados obtenidos con Indicadores de logro.



4.5.- MÓDULO: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Representación gráfica de los sistemas mecatrónicos.

Código numérico del módulo: 0940.

Profesor responsable del módulo: Ana Isabel Gómez Zarco.

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º.

Horas anuales: 151 horas.

Horas semanales: 4 horas (2+2).

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1. Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto, dependiendo de la información que se desee mostrar.
- b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- c) Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
- d) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que se van a representar.
- e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.
- f) Se han representado los detalles, identificando su escala y posición en la pieza.
- g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
- h) Se han representado despieces de conjunto.
- i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea, según lo que representa.



2. Establece características de productos mecánicos, interpretando especificaciones técnicas según la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el tipo de acotación, teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
- b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
- c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
- d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
- e) Se han representado elementos normalizados, siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores y soldaduras, entre otros).
- f) Se han interpretado los conjuntos mecánicos.

3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
- b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
- c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
- d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.
- f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

4. Elabora documentación gráfica, utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.



Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
- b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.
- c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.
- d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.
- e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto, siguiendo la normativa aplicable.
- f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.
- g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.
- h) Se han importado y exportado archivos, posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.
- i) Se han impreso y plegado los planos, siguiendo las normas de representación gráfica.

02. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Representación de productos mecánicos:

- Técnicas de croquización.
- Sistemas de representación.
- Líneas normalizadas. Escalas.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica. Vistas.
- Cortes y secciones y roturas. Plegado de planos.
- Desarrollo metódico del trabajo. Orden y limpieza.

2. Especificación de las características de productos mecánicos:

- Interpretación de conjuntos mecánicos.
- Simbología en sistemas mecánicos. Simbología de tratamientos.
- Acotación.



- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de materiales. Listas de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías y soldaduras, etc).
- Utilización de catálogos comerciales.

3. Representación de sistemas de automatización:

- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos hidráulicos y eléctricos.
- Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones. Desarrollo metódico del trabajo.
- Tipos de esquemas: de funcionamiento, topográficos y de montaje, entre otros.

4. Elaboración de documentación gráfica:

- Programas de CAD.
- Configuración del software. Configuración de hardware.
- Gestión de capas.
- Órdenes de dibujo. Órdenes de modificación. Órdenes de acotación.
- Opciones y órdenes de superficies.
- Opciones y órdenes de sólidos.
- Librerías de productos.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Asignación de restricciones.
- Impresión.



03. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y TEMPORALIZACIÓN

Modulo		Profesor	Curso				horas	
Representación gráfica		Ana Isabel Gómez Zarco	1º				151 h	
UNIDAD DE TRABAJO			RA01	RA02	RA03	RA04	HORAS APROX	TRIM
1	Representación gráfica de elementos mecánicos. Vistas y Cortes.		X				18	1º
2	Representación de características. Acotación.			X			16	1º
3	Representación gráfica de automatismos.				X		6	2º
4	Representación gráfica con CAD					X	RESTO	1º,2º Y 3º
RA01	Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica.							
RA02	Establece características de productos mecánicos, interpretando especificaciones técnicas según la normativa.							
RA03	Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.							
RA04	Elabora documentación gráfica, utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.							

04. UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD 1: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:	
RA1	
CRITERIOS EV:	



- a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto, dependiendo de la información que se desee mostrar.
- b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- c) Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
- d) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que se van a representar.
- e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.
- f) Se han representado los detalles, identificando su escala y posición en la pieza.
- g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
- h) Se han representado despieces de conjunto.
- i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea, según lo que representa.

CONTENIDOS:

Representación de productos mecánicos:

- Técnicas de croquización.
- Sistemas de representación.
- Líneas normalizadas.
- Escalas.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas.
- Cortes, secciones y roturas.

El Dibujo Industrial:

- Tipos de dibujos técnicos.
- Contenido de un dibujo técnico
- Cuadro de rotulación
- Formatos de papel y presentación de los elementos gráficos en las hoja de Formatos
- Rotulación
- Escalas Numeración de planos.
- Referencias a elementos
- Lista de piezas
- Plegado de planos
- Normativa



- Los sistemas de representación. ..
- Tipos de líneas
- Otros tipos de vistas: vistas particulares, vistas parciales y vistas locales
- Cortes y secciones
- Otras consideraciones en la representación de piezas
- Perspectivas

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º	Nº horas/sesiones: 18	Semana 1ª-5ª
---------------	-----------------------	--------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DOND E?	¿COMO?
1.- Presentación de la unidad. Introducción Vistas.	2 horas	Prof		Aula	Pizarra digital
2.- Explicación de la unidad.	4 horas	Prof		Aula	Power point
4.- Ejercicios y prácticas.	8 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
5.- Entrega de prácticas I y II	2 horas		Alum		Rúbrica
6.- Prueba práctica. Examen	2 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica

UNIDAD 2: REPRESENTACIÓN DE CARACTERÍSTICAS. ACOTACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA2

CRITERIOS EV:

- a) Se ha seleccionado el tipo de acotación, teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
- b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
- c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
- d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
- e) Se han representado elementos normalizados, siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores y soldaduras, entre otros).
- f) Se han interpretado conjuntos mecánicos.



CONTENIDOS

Especificación de las características de productos mecánicos:

- Interpretación de conjuntos mecánicos.
- Simbología en sistemas mecánicos.
- Simbología de tratamientos.
- Acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
- Representación de uniones roscadas
- Representación de soldaduras
- Representación de ejes y arboles
- Representación de chavetas y acanaladuras
- Representación de rodamientos
- Representación de elementos de transformación de giro

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º

Nº horas/sesiones: 16

Semana 5ª-9ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DÓNDE?	¿CÓMO?
2.- Explicación de la unidad. Tolerancias geométricas, superficiales y Acotación	4 horas	Prof		Aula	Power point
4.- Ejercicios y prácticas. Tolerancias	5 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica
5.- Entrega de prácticas. Acotación	5 horas		Alum		Rúbrica
6.-Prueba práctica. Examen	2 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica



UNIDAD 3: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE AUTOMATISMOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA3

CRITERIOS EV:

- a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
- b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
- c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
- d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.
- f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

CONTENIDOS:

Representación de sistemas de automatización:

- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2º

Nº horas/sesiones: 6

Semana 18ª-20ª

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DÓNDE?	¿CÓMO?
1.- Explicación de la unidad. Representación gráfica de automatismos	2 horas	Prof		Aula	Power point
2.- Ejercicios y prácticas. Representación gráfica esquemas eléctricos/neumáticos. Simbología	2 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica



3.- Entrega de prácticas. Esquemas	2 horas		Alum	Aula	Rúbrica
------------------------------------	---------	--	------	------	---------

UNIDAD 4: REPRESENTACIÓN GRÁFICA CON CAD
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA4
CRITERIOS EV:
<p>a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.</p> <p>b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.</p> <p>c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.</p> <p>d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.</p> <p>e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto, siguiendo la normativa aplicable.</p> <p>f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.</p> <p>g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.</p> <p>h) Se han importado y exportado archivos, posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.</p> <p>i) Se han impreso y plegado los planos, siguiendo las normas de representación gráfica.</p>
CONTENIDOS:
<p>Elaboración de documentación gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none">– Programas de CAD.– Configuración del software.– Gestión de capas.– Órdenes de dibujo.– Órdenes de modificación.– Órdenes de acotación.– Opciones y órdenes de superficies.– Opciones y órdenes de sólidos.– Librerías de productos.



<ul style="list-style-type: none"> – Asignación de materiales y propiedades. – Asignación de restricciones. – Impresión.
<ul style="list-style-type: none"> -Croquis 2D en CAD -Operaciones de diseño en 3D
Extrusión, corte, revolución, vaciado, nervio, taladrado, recubrimiento, matrices, simetrías.
<ul style="list-style-type: none"> -Ensamblaje de piezas. -Estudio del movimiento. -Operaciones de diseño con capa metálica -Operaciones de diseño de soldaduras

TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º, 2º y 3º	Nº horas/sesiones: RESTO	Resto semanas
------------------------	--------------------------	---------------

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

ACTIVIDADES	TIEMPO	¿QUIEN?		¿DOND E?	¿COMO?
1.- Explicación de la unidad. SOLIDWORKS	20 horas	Prof		Aula	O. VISUAL
2.- Ejercicios prácticos programa Solidworks	RESTO	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
3.- Entrega de prácticas. Solidworks basico	6 horas		Alum	Aula	Rúbrica
4.- Entrega de prácticas. Solidworks avanzado	6 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica
5.- Entrega de prácticas. Ensamblaje	6 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica
6.-Exposición impresión 3D. Llaveró	3 horas	Prof	Alum	Aula	OV/Rúbrica
7.-Prueba práctica. Examen	6 horas		Alum	Aula	OV/Rúbrica

05. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

5.1 Actividades

La metodología a seguir es la siguiente:

Todas las sesiones se dividen en explicaciones de nuevos conceptos, y se realizarán actividades prácticas de aplicación de lo explicado, bien sean ejercicios a mano alzada, croquis, mediciones, simulaciones en PC etc.

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



También se intentará en la medida de lo posible evitar las clases magistrales, y hacer unas clases participativas, que ayuden al alumno en ganar en autoconfianza y motivación.

Todos los criterios sobre las actividades metodológicas están incluidos en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Las prácticas realizadas serán las máximas posibles, aunque el programa es extenso, se intentará lograr el máximo de objetivos. Se realizarán según la distribución de unidades de trabajo, varias por unidad.

Se hará como mínimo un examen por evaluación donde se evaluarán los RA correspondientes a cada unidad de trabajo. Dicho examen podrá ser teórico, práctico o teórico-práctico.

5.2.- Organización de tiempos y espacios

El horario del módulo será el siguiente:

DIA	HORARIO	Nº SESIONES	AULA
MARTES	12:40-14:30	2	ATECA/2.09 EIMIA
VIERNES	12:40-14:30	2	ATECA/2.09 EIMIA

El módulo se impartirá en el aula 2.09 del edificio Störr de la EIMIA o en el aula ATECA cuando se realicen las prácticas en impresión 3D o pantallas grandes.

06. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

- Ordenador portátil de los alumnos (si fuera posible).
- Programa CAD SOLIDWORKS.
- Aula de teoría e informática con 16 equipos informáticos y proyector.
- 8 pantallas de 32".
- Ordenador portátil personal del profesor.
- Libros de ejemplos y teoría.
- Aula virtual plataforma educamos.
- Recursos informáticos Aula Ateca.

08. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tomando como referencia el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo:



Artículo 36. La evaluación de esta modalidad tendrá carácter continuo, formativo, integrador, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y priorizará la dimensión práctica de los aprendizajes.

También tendremos en cuenta la Orden 201/2024 que regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, dicha orden busca garantizar un proceso de evaluación justo, transparente y adaptado a las necesidades de los estudiantes de FP en Castilla-La Mancha, promoviendo el aprendizaje significativo y la obtención de la titulación correspondiente.

En esta programación también vamos a evaluar el aprendizaje del alumno, el proceso de enseñanza y la práctica docente.

Realizamos una evaluación continua en la que podemos diferenciar tres etapas a evaluar:

Evaluación Inicial: se aplica al comienzo del curso y antes de iniciar la 1ª unidad de contenido 1. Sería el inicio del proceso de evaluación continua. Su finalidad sería detectar el grado de conocimientos previos del alumnado para planificar la intervención educativa ajustándola a los mismos, en este caso con el contenido básico de vistas. Esta evaluación se realizará con una actividad o práctica inicial que tendrán que entregar al profesor para ser evaluada.

Evaluación formativa: la que se realiza durante el proceso de aprendizaje, permite ver el progreso en el aprendizaje recogiendo información de manera continuada para comprobar que el proceso se está desarrollando según lo planificado. Coincidiría con el concepto de evaluación continua. Y en caso contrario, tomar las decisiones oportunas.

Evaluación sumativa o final: Al finalizar un aprendizaje (unidad, bloque, trimestre, curso...) para comprobar el grado de consecución de los criterios de evaluación y, en consecuencia, de los resultados de aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje de este módulo no se corresponden con competencias profesionales que puedan adquirirse o evaluarse en la empresa con la FP Dual, por lo que su impartición se realizará íntegramente en el centro educativo.

La evaluación se realizará a través de los siguientes procedimientos e instrumentos:

-CONTENIDOS DE CORTE TEÓRICO

Serán evaluados en función de si los alumnos han alcanzado los conocimientos establecidos en la programación, para ello se procurará una evaluación continua, evitando que todo el peso de la nota recaiga en un examen único. Con este motivo se dividirá el contenido teórico de cada trimestre al menos de un examen combinado con entrega de ejercicios elaborados en casa, ejercicios autoevaluables en el aula virtual o en la propia aula por grupos, pruebas escritas, orales, etc.

- ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

Los ejercicios, prácticas, actividades propuestas, etc. Propio del aprendizaje serán corregidos, evaluados y devueltos al alumno, dialogando sobre las mismas si fuera necesario. En dichas actividades se buscará la retroalimentación y el feedback.



La puntuación se establecerá en función de cuatro criterios fundamentales 50% al modelado 3D; 25% a las piezas de conjunto y ensamblaje, 15% planos 10% acotación y se recogerá en fichas de entrega o rúbricas.

- RECUPERACIÓN

La recuperación de cada uno de los contenidos se realizará mediante pruebas pertinentes y con los mismos criterios expuestos anteriormente para el resto de los ejercicios.

-RÚBRICAS

Nos servirán como herramienta de evaluación que ayudan a definir criterios de evaluación claros y objetivos para las diferentes tareas y proyectos, así como ejecución de prácticas en el taller, permitiendo a los alumnos comprender qué se espera de ellos y a los docentes evaluar de manera consistente. De esta manera evaluaremos:

- Conocimientos técnicos: Dominio de los conceptos teóricos, aplicación correcta de los procedimientos y técnicas.
- Habilidades manuales: precisión en el manejo de montaje de circuitos neumáticos/hidráulicos, calidad de trabajo realizado.
- Resolución de problemas: capacidad de identificar y solucionar problemas técnicos de forma eficiente.
- Trabajo en equipo: colaboración, comunicación y distribución de tareas.
- Orden y Limpieza: Disposición y ambientes adecuados para realizar actividades y trabajos en espacios compartidos.
- Documentación: elaboración correcta de informes técnicos, diagramas y planos.

A continuación mostramos la siguiente tabla en la que se relacionan las unidades de trabajo con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, asignando un instrumento de evaluación a cada uno de ellos:

U.T.	Tarea	RA	%RA	Ce	%Ce	Instrumentos de evaluación /herramienta
1	Introducción Vistas	RA1	15%	c) d)	2%	Escala numérica/ Rúbrica
	Exposición conceptos representación mec.			a)b)	2%	Rúbrica
	Ejercicios y prácticas			e)f)	2%	Portafolio/Rúbrica
	Examen teórico			g)h)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
2	Exposición unidad 2	RA2	10%	a)b)c)d)e)	4%	Escala numérica/ Rúbrica
	Prácticas Toler./acotación			i)j)k)	2%	Escala numérica/Rúbrica



	Examen teórico			f)g)h)	4%	Prueba escrita/Rúbrica
3	Exposición tema 3	RA3	5%	a)b)	5%	O. Visual
	Práctica elementos automatizados			c)e)	15%	Escala numérica/ Rúbrica
	Practica esquemas, circuitos, símbolos			d)f)g)	10%	Escala numérica/ Rúbrica
4	Exposición programa SOLIDWORKS	RA4	70%	a)b)	20%	O. Visual
	Prácticas piezas y sistemas mecatrón.			c)e)	20%	Portafolio/ Rúbrica
	Prácticas Solidworks basico			f)	5%	Escala numérica/ Rúbrica
	Prácticas Solidworks avanzado			g)	5%	Escala numérica/ Rúbrica
	Prácticas Ensamblaje			d)	5%	Escala numérica/ Rúbrica
	6.-Exposición impresión 3D. Llaveró			i)	5%	Escala numérica/ Rúbrica
	Prueba escrita			h)	10%	Examen

Para el alumno supere la asignatura deberá aprobar con más de un 5 sobre 10, cada uno de los bloques prácticos y cada uno de los bloques teóricos que se exponen a continuación.

Los criterios de calificación para poder emitir la nota al alumnado consisten en rubricar, por niveles de logro todos los criterios de evaluación, de manera que la calificación de la evaluación de cada trimestre la obtendremos de la siguiente forma:

- Realizando la media de la calificación de los resultados de aprendizaje trabajados durante el trimestre. Y para obtener la calificación de cada resultado de aprendizaje se realiza la media de todos sus criterios de evaluación trabajados en ese trimestre.
- La nota final resultará de calcular la media de los resultados de aprendizaje de cada uno de los trimestres, donde de la misma manera, la calificación de cada uno de estos la hemos obtenido a través de la media de la calificación de sus criterios de evaluación, siempre teniendo en cuenta las ponderaciones y el peso que se le han dado en cada caso.

Se utilizará el redondeo matemático para obtener la nota final.



Para la evaluación final, la nota mínima de cada RA debe de ser de 5. Si alguna de las anteriores notas del RA fuera inferior a 5, podrá recuperar en el transcurso de la evaluación siguiente mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el profesor, evaluándose únicamente de las competencias no superadas.

El módulo se dividirá en siguientes bloques evaluables:

- a. Bloque: Vistas: Alzado Planta Perfil. (RA1)
- b. Bloque: Representación gráfica de elementos mecánicos. (RA2)
- c. Bloque: Representación gráfica de automatismos. (RA3)
- d. Bloque: Representación 3D de elementos mecánicos. (70% trabajos 30% Examen) (RA4)
- e. Bloque: Ensamblaje de elementos mecanismos en 3D. (70% trabajos 30% Examen) (RA4)
- f. Bloque: Realización de planos de los elementos mecánicos (70% trabajos 30% Examen) (RA4)

La calificación de cada bloque práctico: para evaluar si el alumnado ha alcanzado la destreza y el conocimiento suficiente de estos bloques se realizarán ejercicios prácticos que incluirán el modelado 3D de piezas mecánicas, así como su ensamblaje y la realización de planos de las piezas y conjuntos mecánicos (incluyendo la acotación). Estos ejercicios contarán como el 70% de la nota y se harán en clase y como tarea de casa. Posteriormente se hará un pequeño examen para comprobar que efectivamente el alumno sabe realizar dichos ejercicios con soltura, y esto contara como un 30% de la nota. Ambas pruebas han de ser aprobadas con más de 5.

RECUPERACIÓN:

Para los Bloques 1 y 2 se recuperarán con ejercicios y prueba práctica relacionados con los contenidos del bloque que no hayan sido superados antes de su correspondiente evaluación final. La nota de dichos prácticos relacionados con los RA será la que aparezca para el cálculo de la nota final.

Para el resto de Bloques de contenidos, no habrá recuperación de los bloques prácticos, sino que se podrán recuperar por si solos si se aprueba en la siguiente evaluación.

La calificación de los bloques teóricos: el único bloque teórico que se va a dar en esta asignatura es el bloque 3. Se podrá realizar un pequeño examen teórico o algún trabajo al respecto.



Si en un trimestre se realizara la evaluación de más de un bloque y alguno de ellos estuviera no superado, la nota que aparecerá en su boletín será como mucho de 4. Si el alumno superara todos los bloques evaluados la nota de ese trimestre será la nota media de dichos bloques sin tener en cuenta el peso específico de los mismos

Al final o principio de cada trimestre se realizará una recuperación con entrega de prácticas de los bloques 1, 2 y 4 y prueba escrita del Bloque teórico 1 y 3 no superados. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso.

La nota final del curso se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = 15\% \text{ RA1} + 10\% \text{ RA2} + 5\% \text{ RA3} + 70\% \text{ RA4}$$

Según la Orden 201/2024, en los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. En este sentido, tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que considere oportunas el equipo docente responsable, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados. En base a dichas pruebas se realizará la evaluación del alumno o alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.

En este caso, los alumnos tendrán únicamente derecho a un examen final coincidiendo con la primera y segunda ordinaria, ambos a realizar en junio.

EXAMEN DE PRIMERA ORDINARIA (Principio de junio):

En este examen o prueba se deberán presentar todos los alumnos que no hayan superado todos cada bloques prácticos y teóricos. El examen o prueba será solamente de los bloques no superadas, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso.

EXAMEN DE SEGUNDA ORDINARIA (Finales de junio):

El alumnado que en la primera convocatoria a primeros de Junio no supere el módulo dispondrá de la prueba de segunda convocatoria a finales de Junio. El alumnado que acceda a ella lo hará con aquellas partes que no han sido superadas durante el curso.

Las consideraciones son las mismas que para la primera ordinaria. Se les hará entrega de un programa de recuperación donde figurarán los RA y Ce no superados.

Actividades de recuperación:



Se evaluará el 70% de las prácticas realizadas en el aula o en casa y 30% un examen (en caso de tener las prácticas anteriores realizadas, el examen contará un 100%).

Es importante destacar que en esta evaluación de recuperación se evaluarán los contenidos mínimos del módulo de Sistemas de Representación gráfica de Sistemas Mecatrónicos reflejados en el RD1576/2011, en el Decreto 61/2013 y Real Decreto 288/2023, por el que se actualiza el título de Mecatrónica Industrial de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.

Para emitir la nota del módulo, se seguirán los criterios de recuperación que consisten en rubricar, por niveles de logro, aquellos criterios de evaluación que aparezcan en la prueba, de manera que podremos establecer la calificación de cada resultado de aprendizaje, siguiendo un plan de recuperación establecido, siendo la nota de la convocatoria de recuperación: la media de los resultados de aprendizaje evaluados.

ALUMNOS CON MÓDULOS PENDIENTES DE PRIMERO QUE PROMOCIONEN A SEGUNDO: Se elabora un plan de recuperación individual con Tutorías, clases online, tutorías online y pruebas que se proponen en dicho plan, informando en qué periodo o fecha que se realizará.

Otras consideraciones:

- Los ejercicios o exámenes escritos a mano que no serán legibles se considerarán como no realizados por lo tanto serán calificados con cero.
- El alumno que no se presente a un examen programado, no tendrá derecho de realizarlo en otra ocasión a no ser que se entregue un justificante oficial que le excuse su falta al examen.
- El alumno se ha formado y se da por enterado del funcionamiento de las máquinas-herramientas usadas en el taller y de los riesgos y precauciones a tener en cuenta para su correcto manejo y seguridad.
- Durante el proceso de evaluación continua del alumnado, las vías de comunicación con los alumnos será por correo electrónico y plataforma educamos, tutorías,... Y con las familias de menores o personas autorizadas o tutor.

Cabe destacar que será importante también realizar una evaluación del proceso de enseñanza, para ello, se llevará a cabo al finalizar cada trimestre un instrumento como la escala gráfica, que rellenará el alumnado a través de la heteroevaluación.

Además el profesor también realizará una autoevaluación de los resultados obtenidos con Indicadores de logro.

IMPORTANTE:

Dado que los resultados de aprendizaje de este módulo no se desarrollan ni evalúan en la empresa, durante el periodo de estancias formativas en la empresa (FP DUAL), el profesor responsable realizará un seguimiento de prácticas, actividades o dudas que puedan surgir en base a este módulo, debido a su carácter continuo y práctico. También proporcionará al alumnado actividades y trabajos relacionados con los contenidos mínimos del módulo en caso que sea necesario.



4.6.- MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL.

4.6.1. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Proyecto Intermodular de Mecatrónica Industrial.

Código numérico del módulo: 0945.

Profesor responsable del módulo: M^a Magdalena Blasco Caballero.

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º.

Horas anuales: 30 horas.

Horas semanales: 1 hora.

4.6.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.



2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.



h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

4.6.3. CONTENIDOS

UT1. APROXIMACIÓN AL PROYECTO

- Definición de proyecto
- Documentos mínimos de un proyecto
- Norma UNE 157001

UT2. EMPRESAS DEL SECTOR

- Identificación de empresas tipo
- Estructura organizativa empresarial
- Principales departamentos y funciones de los mismos
- Volumen de negocio
- Estrategia empresarial
- Recursos humanos y materiales
- Relación entre productos y ODS

UT3. PROYECTO, NECESIDADES Y SOLUCIONES

- Identificación de necesidades
- Obtención de información sobre las posibles soluciones
- Identificación de aspectos innovadores
- Estudio de viabilidad técnica



UT4. CRITERIOS PARA ELABORAR UN PROYECTO

- Criterios genéricos
- Requisitos generales
- Documentos que componen el proyecto

UT5. MEMORIA

- Objeto
- Alcance
- Antecedentes
- Normas y referencias
- Definiciones y abreviaturas
- Requisitos de diseño
- Análisis de soluciones
- Resultados finales
- Planificación
- Orden de prioridad entre los documentos

UT6. ANEXOS, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES, MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Anexos
- Planos
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto



4.6.4. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Módulo		Profesor		Curso	Total horas
PROYECTO INTERMODULAR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL		M ^a Magdalena Blasco Caballero		1º	30
UNIDAD DE TRABAJO	RA01	RA02	RA03	RA04	HORAS APROX
UT1. Aproximación al proyecto	X				2
UT2. Empresas del sector	X				3
UT3. Proyecto, necesidades y soluciones		X	X		3
UT4. Criterios para elaborar un proyecto		X	X		4
UT5. Memoria		X	X	X	10
UT6. Otros documentos		X	X	X	8
Resultados de aprendizaje					
RA01	Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.				
RA02	Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.				
RA03	Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.				
RA04	Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.				



4.6.1. TEMPORALIZACIÓN

← ÍNDICE

TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS O DE TRABAJO DE UNA MATERIA

Grupo:	1º MI
Curso escolar:	2025 - 2026
Módulo / materia:	PROYECTO INTERMODULAR

Rellena primero la ficha 'Cálculo horas' y después vuelve aquí para temporalizar

UD / UT de la asignatura o módulo	PREVISIÓN INICIAL			DESARROLLO REAL				REPLANIFICACIÓN				PREVISIÓN PRÓXIMO CURSO		
	horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE	horas reales dedicadas	horas perdidas	horas acumuladas	TRIMESTRE	nueva previsión curso actual	horas reales dedicadas, nueva previsión o previsión inicial	horas acumuladas	TRIMESTRE	horas - nueva previsión curso próx	horas acumuladas	TRIMESTRE
1 Proyecto intermodular	2	2	PRIMERO	0	0	0			2	2	PRIMERO		0	
2 Empresas del sector	3	5	PRIMERO	0	0	0			3	5	PRIMERO		0	
3 Proyecto, necesidades y soluciones	3	8	PRIMERO	0	0	0			3	8	PRIMERO		0	
4 Criterios para elaborar un proyecto	4	12	PRIMERO	0	0	0			4	12	PRIMERO		0	
5 Memoria	10	22	SEGUNDO	0	0	0			10	22	SEGUNDO		0	
6 Anexos, planos, pliego de condiciones, mediciones y presupu	8	30	TERCERO	0	0	0			8	30	TERCERO		0	
7		30		0	0	0			0	30			0	
8		30		0	0	0			0	30			0	
9		30		0	0	0			0	30			0	
30 HORAS PREVISTAS				0 HORAS PREVISTAS				30 HORAS PREVISTAS				0 HORAS PREVISTAS		
0 HORAS SOBRAN				30 HORAS SOBRAN				0 HORAS SOBRAN				30 HORAS SOBRAN		

RESUMEN HORAS LECTIVAS DISPONIBLES	
1ª Ev	13
2ª Ev	10
3ª Ev	7
Curso completo	30

Compactar

Expandir

Esta columna se usa para los % de los RRAA en cada ev. En ficha EV_GENERAL

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

PAG126/
176



4.6.2. METODOLOGÍA

4.6.2.1. Actividades

Los contenidos de las partes teóricas serán expuestos en clase, para ello se utilizará el material indicado en el apartado de material y recursos didácticos.

Los alumnos resolverán supuestos prácticos relacionados con dichos contenidos. Entre dichos supuestos se encuentran: análisis de empresas del sector correspondiente a la familia profesional de Instalación y Mantenimiento, identificación de necesidades del sector como punto de partida para la elección de el proyecto a desarrollar.

Asimismo, durante este primer curso el documento a desarrollar por el alumnado se corresponderá a la memoria de un proyecto técnico relacionado con el ciclo formativo de Mecatrónica Industrial, priorizando soluciones que respondan a la investigación e innovación en el sector.

También se desarrollará la elaboración del presupuesto asociado a la idea de proyecto que se ejecute. Para ello se realizarán actividades tanto en hojas de cálculo como en un software específico para la elaboración de presupuestos.

4.6.2.2. Organización de tiempos y espacios

El módulo se impartirá en el aula 15 del edificio principal del I.E.S. Mercurio.

El horario del módulo será el siguiente:

Día	Horario	Nº Sesiones	Aula
Lunes	11:45 a 12:40	1	Aula 2.09 (EIMIA)

4.6.2.3. Materiales y recursos didácticos

Se utilizarán apuntes elaborados por el profesor. Los libros de texto propuestos son los recomendados como libros de referencia, pero no son obligatorios para el alumno.

- Libros de texto recomendados

TÍTULO / AUTOR	EDITORIAL	ISBN
Documentación Técnica / José Manuel Espinosa Malea; Inmaculada Rubio Rubio	Paraninfo, 2021	978-84-283-3967-4
Proyecto Intermodular / Enrique Ortea Varela	EO Ediciones, 2025	978-84-12-921120

- Recursos materiales

Medios audiovisuales.



1. Ordenador.
2. Pantalla digital

Material impreso.

1. Libros y materiales para el uso del alumno y del profesor.
2. Documentación técnica relativa a proyectos
3. Catálogos de fabricantes y revistas especializadas.

Recursos técnicos.

1. Software específico para el diseño industrial asistido por ordenador, en este caso AutoCAD, mediante licencia anual para estudiantes.
2. Software necesario para el desarrollo de los contenidos: paquete ofimático Office o similares, Arquímedes, versión estudiante.

4.6.3. EVALUACIÓN

4.6.3.1. Objetivos

La evaluación en la Formación Profesional tiene como finalidad garantizar el derecho del alumnado a que el esfuerzo, el rendimiento y la adquisición de los aprendizajes, que configuran la competencia general del Ciclo Formativo, sus competencias profesionales, personales y sociales, sean valoradas y reconocidas con objetividad, atendiendo siempre a las diferencias individuales.

El proceso de evaluación consistirá en comprobar la adquisición de las competencias profesionales para la empleabilidad del alumnado, verificando la adquisición de los resultados de aprendizaje, conforme a los criterios de evaluación asociados a los mismos (*consultar la tabla del apartado “Relación de los RRAA, CCEE, UUTT e instrumentos de evaluación”*).

Se considerará que un módulo profesional y proyecto intermodular está superado, cuando el alumnado haya alcanzado todos los resultados de aprendizaje asociados al mismo.

Para garantizar el derecho del alumnado a ser evaluado conforme a criterios objetivos y en cumplimiento del derecho a la información y accesibilidad sobre el proceso formativo, será informado sobre los resultados de aprendizaje y criterios que vayan a ser aplicados en cada uno de los instrumentos empleados para su evaluación.

4.6.3.2. Evaluación continua

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de formación profesional se caracteriza por ser continua, integradora, formativa y diferenciada para cada módulo profesional.

La evaluación continua requiere del seguimiento regular, por parte del alumnado, de las actividades programadas para el presente módulo de Proyecto Intermodular de Mecatrónica Industrial. Al tratarse de un ciclo formativo de en la modalidad presencial, la asistencia será obligatoria, con carácter general.

Debido a este motivo, para que el alumnado pueda ejercer el derecho a evaluación



continua, deberá acreditar una asistencia de, al menos el 75% de las horas totales del módulo.

El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua en el módulo de Proyecto Intermodular de Mecatrónica Industrial, tendrá derecho a una prueba objetiva a realizar antes de la sesión de evaluación ordinaria que contemplará únicamente los resultados de aprendizaje no superados a partir de la pérdida de dicho derecho.

4.6.3.3. Instrumentos de evaluación

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a través de los criterios de evaluación asociados a cada uno de ellos. Los instrumentos de evaluación empleados serán:

- Actividades y problemas que los alumnos deberán entregar en el plazo y fecha establecidos. Estos instrumentos incluirán sólo algunos de los criterios de evaluación asociados a un determinado resultado de aprendizaje, que no hayan sido evaluados con un instrumento diferente.
- Trabajos. Consistirán en el desarrollo escrito de aspectos concretos del módulo que impliquen la búsqueda de información, la redacción de un texto de tipo científico acompañado de imágenes, tablas y gráficos que ejemplifiquen la información y datos encontrados y contrastados. Se podrán acompañar del diseño de una presentación de dichos trabajos, así como la defensa de los mismos de forma oral.

Cada criterio de Evaluación se puntuará de 0 a 4 atendiendo al nivel de logro demostrado.

Nivel de logro	Descripción general
0	No demuestra ningún tipo de aprendizaje.
1	Conoce los fundamentos, pero no sabe aplicarlos correctamente.
2	Resuelve los supuestos más sencillos.
3	Resuelve con solvencia la mayoría de los casos planteados, incluso algunos más complejos.
4	Demuestra un conocimiento profundo de los contenidos y los aplica correctamente incluso en los supuestos más complejos.

Las actividades de clase y trabajos en grupo tienen carácter no voluntario. Las actividades entregadas fuera del plazo indicado no serán calificadas.

Cada Resultado de aprendizaje y criterio de evaluación tiene la ponderación porcentual que se recoge en la siguiente tabla. Al tratarse de un módulo profesional que no tiene asociadas unidades de competencia, no va a ser dualizado, impartándose de forma exclusiva en el centro de formación. No obstante, durante el periodo de formación en la empresa el aula virtual del módulo servirá como medio de trabajo y comunicación entre el alumnado y la profesora responsable.



UT	RA	Criterios de Evaluación	%
UUTT 1, 2	RA01	a) Se han identificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen	10
		b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento	10
		c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas	12
		d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector	12
		e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas	12
		f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto	12
		g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación	10
		h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen	10
		i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto	12
			20%
UUTT 3, 4, 5, 6	RA02	a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto	10
		b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo	10
		c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido	10
		d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance	10
		e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo	10
		f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente	10
		g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo	10
		h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño	20
		i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto	10
			40%
UUTT	RA03	a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo	12



3, 4, 5, 6		b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad	12
		c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades	10
		d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades	12
		e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios	15
		f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución	12
		g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica	12
		h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución	15
			20%
UUTT 5,6	RA04	a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones	10
		b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación	10
		c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro	15
		d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos	15
		e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto	20
		f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos	15
		g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe	15
			20%



4.6.3.4. Criterios de calificación y de recuperación

Se tendrán en cuenta 3 evaluaciones:

- 1ª Evaluación (diciembre)
- 2ª Evaluación (marzo)
- 3ª Evaluación (junio)

Cada criterio de evaluación tendrá un peso definido en la valoración de su resultado de aprendizaje asociado y cada resultado de aprendizaje tendrá un peso definido en la nota final del módulo

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente, que incluirá los criterios evaluados hasta el momento de dicha evaluación

La nota final del curso se obtendrá ponderando la nota de cada R.A convertido a una puntuación de 1 a 10 a través de una regla de proporcionalidad directa siendo un nivel de logro de 2 el equivalente a un 5 y un nivel de logro 4 el equivalente a un 10.

El módulo estará superado si la calificación de todos los resultados de aprendizaje es igual o mayor a 5.

Aquellos alumnos que obtengan una calificación menor de 5 sobre 10 en alguno de los Resultados de Aprendizaje evaluados, tendrán que presentarse en las evaluaciones ordinarias (1ª o 2ª) para someterse a una nueva evaluación de los Criterios de Evaluación no superados. El instrumento de evaluación empleado será la entrega de la documentación del proyecto asociada a los criterios de evaluación no superados.



4.7.- MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SECTOR PRODUCTIVO.

El módulo de Digitalización aplicada al sistema productivo tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en digitalización y las condiciones en que esta induce modificaciones en los procesos productivos del sector correspondiente, siendo su currículo básico el fijado en el anexo VI para ciclos de grado superior.

Módulo Profesional: Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).

Código: 1708.

Duración: 35 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

5. CURRÍCULO BÁSICO DEL MÓDULO PROFESIONAL DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS GS

4.4.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos.

- a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.
- b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.
- c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.
- d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.
- e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.
- f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.
- g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

RA2. Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

- a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.
- b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.
- c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.
- d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.
- e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.
- f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.



g) Se ha elaborado un informe que relacione las tecnologías con sus características y área de aplicación.

4.4.2. RA3. Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

- a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.
- b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.
- d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.

4.4.3. RA4. Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.

- a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.
- b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.
- c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.
- d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.
- e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.
- f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.

4.4.4. RA5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

- a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.
- b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.
- c) Se ha identificado la relación entre Big Data, análisis de datos, machine/ deep learning e inteligencia artificial.
- d) Se han descrito las características que definen Big Data.
- e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.
- f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la cloud/nube.
- g) Se ha descrito la importancia del cloud computing.
- h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.
- i) Se ha valorado la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.



4.4.5. RA6. Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.

- a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.
- b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.
- c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.
- d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.
- e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.
- f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.
- g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas.
- h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.
- i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.
- j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.
- k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.

Se han

1. CONTENIDOS

Los contenidos del currículo son indispensables para alcanzar los resultados de aprendizaje y tienen por lo general un carácter interdisciplinar derivado de la naturaleza de la competencia profesional asociada al título. Es necesario recordar que, los contenidos, en todo caso, son un medio para alcanzar un fin, que no es otro que la consecución de los resultados de aprendizaje por parte del alumnado.

Los objetivos del Módulo Profesional: *Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS)* están formulados como resultados de aprendizaje que los alumnos y alumnas habrán desarrollado al finalizar el curso como consecuencia del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se podrá observar en el currículo de los diferentes Ciclos Formativos, tan importante es la adquisición de la competencia profesional propia de cada Título y de cada profesión, como la utilización de los mecanismos necesarios para encontrar un empleo y conservarlo en condiciones de seguridad, así como el conocimiento y la auto aplicación de la legislación laboral en el futuro puesto de trabajo.

En otro orden de cosas, el establecimiento de los objetivos debe realizarse partiendo de la competencia general que deben alcanzar todo el alumnado a la finalización del ciclo, competencia general que, el módulo de DASP GS contribuirá a conseguir a través de las competencias profesionales, personales y sociales del título, relacionadas en el módulo de DASP GS. Para alcanzar dichas competencias (profesionales, personales y sociales) los alumnos y alumnas tendrán que lograr los objetivos generales del ciclo establecidos en su normativa reguladora.

Finalmente, los resultados de aprendizaje se adquirirán mediante la asimilación de los contenidos de cada una de las unidades didácticas y mediante la adquisición de los objetivos específicos y criterios de evaluación que se fijarán en cada una de ellas.



6. ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos que a continuación se exponen representan la selección de los elementos considerados como más relevantes para potenciar el desarrollo global del alumnado y capacitarlos para comprender y actuar de forma constructiva en la sociedad en que viven. Asimismo, responden a lo publicado la Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, donde queda asignado el código 1708 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS) con un total de 35 horas.

7. UNIDADES DIDÁCTICAS

La manera de organizar, secuenciar y presentar los contenidos es decisiva, pues deben estar contextualizados al entorno del grupo, al sector profesional relacionado con el ciclo formativo en el cual se imparte el módulo, al entorno socioeconómico y a las características propias del Centro, definidas a través de su Plan de Centro. Los contenidos deben ser coherentes y lógicos para el alumnado y la metodología adecuada al tipo de conocimiento que se desea construir y a las características propias del grupo detectadas a través de su evaluación inicial y su contextualización.

Si se tiene en cuenta que el aprendizaje no depende de la cantidad de información que se proporciona a los alumnos/as, sino de las conexiones que estos logren establecer entre lo que ya saben y lo que desconocen, parece lógico que sean los propios alumnos/as los que construyan el conocimiento resolviendo diferentes casos o situaciones de trabajo que en un futuro se pueden presentar.

La estructuración que se llevará en el aula estará siempre en función del objetivo didáctico que se pretenda alcanzar y los criterios de evaluación que se quiera observar y, consecuentemente, evaluar.

Los contenidos de esta programación están divididos en Unidades Didácticas (U.D.) agrupadas en bloques temáticas, tal como se describen a continuación.

UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1: DIGITALIZACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS	
RA1	Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos.
	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.



CE TRABAJADOS EN LA UD	<ul style="list-style-type: none">c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.
CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none">1.1. Cronología de las revoluciones industriales. Principales elementos1.2. Cuarta revolución. Digitalización. Elementos que la definen1.3. Sistemas ciberfísicos1.4. Estructura de la empresa1.5. Convergencia entre entornos OT e IT1.6. Ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">... Describir el concepto de digitalización.... Establecer las diferencias y las similitudes entre los entornos IT y OT.... Identificar los departamentos de las empresas que pueden constituir entornos IT.... Analizar la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.... Examinar las ventajas de digitalizar una empresa.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: TECNOLOGÍAS DIGITALES HABILITADORAS	
RA2	Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.
CE TRABAJADOS EN LA UD	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.
	<ul style="list-style-type: none">e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.g) Se ha elaborado un informe que relacione, las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.



CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none">2.1. Mundo digital. Tecnologías habilitadoras2.2. Características de las tecnologías digitales habilitadoras2.3. Blockchain y DLT. Similitudes y diferencias2.4. Influencia de las TDH en el desarrollo de productos y prestación de servicios.2.5. Ejemplos significativos. Nuevos mercados2.6. TDH típicas en planta y en el negocio2.7. Mejoras con la implantación de las TDH2.8. Sistemas digitalizados y datos
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">... Distinguir las principales tecnologías habilitadoras digitales (TDH).... Relacionar las TDH con el desarrollo de productos y servicios.... Asociar la importancia de las TDH a la economía sostenible y eficiente.... Identificar nuevos mercados generados por las TDH.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA NUBE

RA3	Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.
	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.

CE TRABAJADOS EN LA UD	<ul style="list-style-type: none">d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.
CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none">3.1. Nube. Definición y niveles. Cloud computing3.2. Posibilidades de trabajo en la nube3.3. Edge computing y su relación con la nube3.4. Fog y mist. Relación con la nube3.5. Ventajas y desventajas del uso de los recursos de la nube3.6. Uso de la nube y la rentabilidad de la empresa3.7. Cloud computing como tecnología que impulsa la sostenibilidad3.8. Incidentes de ciberseguridad
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">... Identificar los diferentes niveles de la nube.... Conocer las principales funciones de la nube.... Describir el concepto de edge computing y su relación con la nube.... Definir los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.



UNIDAD DIDÁCTICA 4: APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
RA4	Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.
CE	a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización. b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.
TRABAJADOS EN LA UD	
CONTENIDOS	c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA. d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA. e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA. f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.
	4.1. Inteligencia artificial 4.2. Tipos de IA 4.3. Evolución de la IA 4.4. La IA y los datos. Protección de los datos 4.5. Relación de la IA con los sectores productivos o áreas de aplicación 4.6. Inteligencia artificial y tratamiento de los datos 4.7. Lenguajes de programación en IA
OBJETIVOS	... Estudiar la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización. ... Relacionar la IA con la recogida masiva de datos (big data). ... Asociar los sectores con la implantación más relevante de IA. ... Identificar los lenguajes de programación en IA. ... Describir cómo influye la IA en el sector del título. ...

UNIDAD DIDÁCTICA 5: EVALUACIÓN DE DATOS	
RA5	Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.



UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	
RA6	Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.
CE	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa. b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones. c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas. d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están. e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.
TRABAJADOS	<ul style="list-style-type: none"> f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.



EN LA UD	
CONTENIDOS	<p>g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas. h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis. i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros. j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia. k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.</p> <p>6.1. Transformación digital de una empresa. Objetivos estratégicos 6.2. Proceso de transformación de una empresa 6.3. Implantación de tecnologías. Integración en el conjunto 6.4. Software ERP, CRM/BPM 6.5. Soluciones cloud 6.6. Tratamiento masivo de datos 6.7. Documentos de seguimiento y medidas 6.8. Recursos humanos</p>
OBJETIVOS	<p>... Determinar los objetivos estratégicos de la empresa. ... Identificar y alinear las áreas de producción/ negocio y de comunicaciones. ... Establecer las áreas susceptibles de ser digitalizadas. ... Decidir las necesidades futuras de la empresa. ... Relacionar las áreas con la implantación de tecnologías. ... Analizar las posibles brechas de seguridad. ... Definir el tratamiento de los datos y su análisis. ... Documentar los cambios realizados en función de la estrategia. ... Describir los recursos humanos necesarios para el cambio.</p>

2. TEMPORALIZACIÓN

Teniendo en cuenta que el ritmo de la clase se adaptará al nivel del alumnado, para alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo, nos apoyaremos en una serie de contenidos que hemos distribuidos por unidades temáticas del siguiente modo a lo largo de las tres evaluaciones.

Esta temporalización lo ha de modificar el profesorado encargado de impartir estos contenidos y lo debe adaptar a los requerimientos de su centro escolar y la Orden de su comunidad autónoma.

Evaluación	RA	Unidades temáticas	Horas
1.ª Evaluación: 28	RA1: a, b, c, d, e f, g	1. Digitalización de los sectores productivos	12
	RA2: a, b, c, d, e, f, g	2. Tecnologías digitales habilitadoras	16



2.ª Evaluación: 18 horas	RA3: a, b ,c, d, e.	3. La nube	8
	RA4: a, b, c, d, e, f	4. Aplicación de la inteligencia artificial	10
3.ª Evaluación: 18 horas	RA5: a, b, c, d, e, e, g, h, i	5. Evaluación de datos	8
	RA6: a, b, c, d, e, e, g, h, i, j, k	6. Proyecto de transformación digital	10

3. METODOLOGÍA

Se aplicará una metodología eminentemente práctica, tal y como se indica en la programación del departamento y Proyecto Educativo de Centro (PEC).

En el PEC quedan recogidos los principios pedagógicos a considerar en el desarrollo de las clases. También, se ha de destacar la persecución de la mejora de la competencia

lingüística y matemática como objetivos básicos del centro, por tanto, se aplicará al alumnado una metodología que proporcione de técnicas de comprensión lectora. Igualmente, en el PEC también se destaca el uso y la integración de Tecnología se

Información y la Comunicación (TIC) que permitan personalizar la atención a las diferencias en el aula y contener posibles problemas derivados de la convivencia.

Se pretende lograr los RA y CE mediante una metodología activa, participativa y motivadora, donde cada alumno y alumna pueda tomar sus propias decisiones o consensuarlas con sus compañeros y compañeras en un proyecto colaborativo y conjunto donde destaque un esfuerzo solidario. En este sentido se perseguirán los siguientes principios de aprendizaje:

- ... Posibilitar la construcción de aprendizajes significativos
- ... Presentar de forma clara y estructurada los contenidos
- ... Asegurar un aprendizaje práctico, reforzándolo a lo largo del curso
- ... Utilizar la evaluación como una referencia pedagógica

La metodología debe estar basada en que el alumnado tenga un papel activo y protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo el papel del profesor o profesora la de orientar y guiar durante este, es por lo que, los contenidos se han desarrollado para que cada uno sirva como base del siguiente.



4. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Considerando que uno de los pilares sobre los que se asienta el actual modelo de enseñanza es la formación integral de la persona, será necesario que los contenidos transversales estén presentes en cada uno de los módulos de título, ya que se trata de grandes temas que engloban multitud de contenidos difíciles de ajustar en un módulo concreto.

Como ejemplo se señalan los siguientes:

- ... **Educación para la salud.** Donde se pondrá el foco sobre la prevención de riesgos laborales en todas las actividades y se promoverán hábitos de vida saludable entre el alumnado.
- ... **Educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.** Se fomentará el respeto, la cooperación y el bien común, eludiendo estereotipos de género.
- ... **Educación ética.** Se trabajará la responsabilidad de los propios actos, el respeto, honestidad, flexibilidad y tolerancia con la comunidad educativa.
- ... **Nuevas tecnologías.** Incorporándolas en la práctica docente, en el trabajo del alumnado y en el contenido curricular del módulo.
- ... **Educación ambiental.** Inherente al estudio del ciclo y donde debe diseminarse a lo largo de todas las actividades que se lleven a cabo.
- ... **Fomento de la lectura.** Un aspecto importante es promover la lectura de textos vinculados a la asignatura. También, es importante el desarrollo de actividades que fomenten buenas prácticas comunicativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado.
- ... **Expresión oral.** Son muy diversas las actividades en las que el alumnado deben poner en práctica sus competencias lingüísticas. Todas las actividades se realizan sobre materiales digitales o impresos por lo que resulta imprescindible su lectura para el desarrollo adecuado de las mismas.

5. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

1. Las administraciones responsables de cada oferta fomentarán la equidad e inclusión, la igualdad de oportunidades y la no discriminación en la formación profesional a lo largo de la vida laboral, adoptando al efecto las medidas de flexibilización y las alternativas metodológicas de accesibilidad al currículo, de adaptación temporal y diseño universal que sean necesarias para conseguir que toda persona pueda acceder a una formación profesional de calidad a lo largo de la vida laboral en igualdad de oportunidades en todos y cada uno de los Grados previstos en el Sistema de Formación Profesional.
2. Se entenderá por personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo aquellas que, con independencia de que estas tengan su origen en condiciones personales, sociales o de cualquier otro tipo, generen la necesidad de
3. una atención diferente a la ordinaria durante su formación para que las personas puedan alcanzar las competencias profesionales y para la empleabilidad previstas en cada acción formativa.
4. La atención diferenciada que requieran determinadas personas se rige por:
 - a. Los principios de normalización, inclusión y accesibilidad.



- b. La adaptación de condiciones facilitadoras de la adquisición de los aprendizajes y de las evaluaciones a las necesidades precisadas de apoyo formativo
- 5. Corresponde a las administraciones competentes en cada caso disponer los medios necesarios para que puedan alcanzar los objetivos establecidos en términos de resultados de aprendizaje y adquirir las competencias profesionales correspondientes.
- 6. Las administraciones establecerán un porcentaje de plazas reservadas para personas con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas.

6. EVALUACIÓN

El RD 659/2023, de 18 de julio, en su artículo 18. Aspectos comunes sobre evaluación y calificación indica y concreta todas las particularidades que quedan recogidas en los siguientes artículos de la Ley:

- Art.1. Las ofertas de formación profesional contarán con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y, en su caso, proyecto o, en el caso de Grados A, bloques formativos, y teniendo siempre en cuenta, como referente máximo, la globalidad de las competencias asociadas a la oferta formativa.
- Art.2. La evaluación debe respetar las necesidades de adaptación metodológica, de ampliación de tiempos y de recursos de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.
- Art.3. Los métodos e instrumentos de evaluación* han de adecuarse a las diferentes metodologías de aprendizaje, así como a la naturaleza de los distintos tipos de resultados a comprobar y se acompañarán de los correspondientes soportes para su corrección y puntuación, de manera que se garantice la objetividad, fiabilidad y validez de la evaluación.
- Art.4. Desde la detección, en el proceso de evaluación continua, de un progreso no adecuado de una persona en formación o, en todo caso, de dificultades en el proceso de aprendizaje, tendrá especial consideración la tutoría, que deberá efectuar un seguimiento y acompañamiento específicos y con garantías de accesibilidad, dirigidos a asegurar los apoyos individualizados que se precisen.
- Art.6. En las ofertas dirigidas a las personas trabajadoras, ocupadas o desempleadas, además, el sistema de evaluación deberá considerar las características propias de los participantes y el carácter práctico de la formación y adaptar a este último los instrumentos de evaluación.
- Art. 15. El profesorado, las personas formadoras y expertas evaluarán, además, los procesos de enseñanza y su propia práctica formativa.

8. EVALUACIÓN Y PERMANENCIA



1. La evaluación será continua, se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje, y deberá basarse en la comprobación de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en el currículo.
2. Se promoverá el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todas las personas en formación, y que garanticen, asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las personas con necesidad específica de apoyo. La evaluación respetará el carácter práctico de la formación, así como las necesidades de adaptación metodológica y de recursos de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo, garantizando la accesibilidad de la evaluación.
3. El profesorado o personas expertas responsables de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación. Las decisiones de evaluación final se adoptarán de manera colegiada en función del grado de adquisición de las competencias correspondientes al ciclo formativo.

9. ASPECTOS COMUNES SOBRE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

1. Las ofertas de formación profesional contarán con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y, en su caso, proyecto o, en el caso de Grados A, bloques formativos, y teniendo siempre en cuenta, como referente máximo, la globalidad de las competencias asociadas a la oferta formativa.
2. La evaluación debe respetar las necesidades de adaptación metodológica, de ampliación de tiempos y de recursos de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.
3. Los métodos e instrumentos de evaluación han de adecuarse a las diferentes metodologías de aprendizaje, así como a la naturaleza de los distintos tipos de resultados a comprobar y se acompañarán de los correspondientes soportes para su corrección y puntuación, de manera que se garantice la objetividad, fiabilidad y validez de la evaluación.
4. Desde la detección, en el proceso de evaluación continua, de un progreso no adecuado de una persona en formación o, en todo caso, de dificultades en el proceso de aprendizaje, tendrá especial consideración la tutoría, que deberá efectuar un seguimiento y acompañamiento específicos y con garantías de accesibilidad, dirigidos a asegurar los apoyos individualizados que se precisen.
5. En las ofertas dirigidas a las personas trabajadoras, ocupadas o desempleadas, además, el sistema de evaluación deberá considerar las características propias de los participantes y el carácter práctico de la formación y adaptar a este último los instrumentos de evaluación.
6. En los módulos profesionales en los que la obtención de los resultados de aprendizaje se procure tanto en el centro como durante la formación en empresa u organismo equiparado, la evaluación de aquellos resultados de aprendizaje cuya responsabilidad se comparta será realizada por el profesor o profesora, formador o formadora, o persona experta responsable del módulo profesional, en coordinación con los tutores o tutoras duales del centro de formación y de la empresa.

10. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



Calificación de los contenidos teóricos: estará determinada por una nota comprendida entre el 0 y el 10, considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior. En caso de que se hagan más de un examen por trimestre la nota será la media de las obtenidas en todos los exámenes realizados.

Calificación de las prácticas: se calculará por la media aritmética de las notas obtenidas en todos los ejercicios prácticos propuestos. Los ejercicios se calificarán de 0 a 10, considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Contenidos teóricos	30 %
Actividades y ejercicios prácticos	70 %

Nota: desde la libertad académica cada docente asignará el valor que considere oportuno a los distintos RA del módulo, siendo el resultado de la suma de todos igual al 100 %. Igualmente, se dará el peso que se considere oportuno a cada CE siempre que la suma total sea el 100 % del RA.

La nota global del módulo en la convocatoria final será la media aritmética de las tres evaluaciones, en el caso de que cada RA valga igual. En caso distinto, la nota final dependerá de la nota de cada RA según su peso en la calificación final. Para poder superar el módulo el alumno o alumna habrá que tener aprobados todos los RA.

11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumento	Técnica	Objetivo
Ejercicios teóricos y prácticos relacionados con los CE.	Rúbrica–lista de chequeo	Evaluar el grado de logro del C E
Actividades teóricas y/o prácticas relacionadas con la superación de los CE.	Rúbrica–lista de chequeo	Evaluar el grado de logro del C E
Exposiciones de trabajos tanto individuales como grupales relacionados con los CE	Rúbrica–lista de chequeo	Evaluar el grado de logro del C E
Pruebas de evaluación relacionadas con los CE.	Rúbrica–lista de chequeo	Evaluar el grado de logro del CE y la superación del RA.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MEDIOS MATERIALES

... Periódicos y revistas especializadas	... Ordenador, impresora.
... Software ofimático.	... Acceso a Internet.
... Pantalla para proyecciones.	... Pizarra digital
... Biblioteca de aula o del centro.	... Libro de texto de Ediciones Paraninfo

12. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

Obtención de unidades de trabajo del módulo a partir de los resultados de aprendizaje. Los contenidos están recogidos en la programación de la FP Dual y en concreto en el



anexo final de Fichas de Actividades.

Los contenidos serán impartidos de acuerdo con la programación general del módulo, con la diferencia de que el alumnado adquirirá y aplicará sus conocimientos tanto teóricos como prácticos no solamente en el aula sino también en la empresa sin que ello afecte a la coherencia del módulo.

13. METODOLOGÍA CON EL ALUMNADO EN MODALIDAD DUAL DURANTE EL PERIODO DE ALTERNANCIA

Previo al momento de formación en empresa, la profesora o profesor elaborará un listado de tareas que deben trabajarse en el periodo asignado al módulo formativo. Esta lista será repasada con los responsables del centro de trabajo y los tutores o tutoras laborales. Durante el periodo de formación en la empresa, la profesora o profesor mantendrá un seguimiento cercano de la marcha de estas prácticas para solucionar las dudas o imprevistos que pudieran aparecer.

Al finalizar el periodo de formación en la empresa o empresas, se analizarán los informes de la actividad diaria que cumplimente el alumnado y el estadillo de evaluación cumplimentado por los tutores o tutoras laborales para valorar el grado de ajuste y consecución de lo planificado.

A lo largo del periodo de alternancia se planificarán los días de asistencia a clase, con carácter obligatorio, en los que se celebrarán sesiones concretas para que el alumnado pueda ponerse al día con otros compañeros y compañeras. Durante aquellos periodos que no haya alternancia seguirá la misma dinámica todo el grupo.

14. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Debemos entender que en los Módulos Profesionales Duales el alumnado va a alternar periodos formativos entre el Instituto y diferentes empresas y con diferentes responsables laborales. Todo esto nos lleva a concretar que la calificación tanto trimestral como global que el alumnado obtiene en un Módulo Profesional Dual debe tener diferentes componentes:

Calificación de la formación presencial en clase en el Centro Docente impartida por el profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la Formación Inicial en el Centro que también corresponde al profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la fase en Alternancia. Compuesta por estancias alternas en la empresa y en el Instituto y que corresponde al tutor laboral. Los instrumentos de evaluación para esta fase son los siguientes:

1. Ficha de concreción para cada una de las Actividades Formativas. En ella aparecen reflejadas las actividades a realizar, la concreción de estas y la asociación a uno o varios resultados de aprendizaje del módulo. Cada concreción de las actividades de las empresas se asocia a Resultados de Aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (ce). Por otra parte, cada una de estas concreciones a su vez está asociada con uno o varios descriptores de logro y será la propia empresa la que mediante estos descriptores califique al alumnado. Esta ficha de concreción se adjunta a la programación y es un documento abierto y flexible, que podrá ir sufriendo modificaciones a lo largo del curso con la intención de favorecer el aprendizaje del alumnado.



4.4.6. **EVALUACIÓN DEL ALUMNO/A:**.....

Módulo/s:

ACTIVIDAD AC1.	Excl.	Bien	Reg.	Def.	Inad.	RA y CE implicados
ACTITUDES QUE EL ALUMNADO DEBE MANTENER EN TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS						SÍ NO
- Actitud positiva						
- Capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones.						
- Puntualidad						
- Constancia						
- Respeto						
- Solidaridad						
- Participación y adaptación a diferentes grupos de trabajo						
- Empatía, simpatía y asertividad						
- Crítico ante la información recibida						
- Iniciativa ante distintas situaciones laborales						
- Cuidadoso con los materiales, equipos e instalaciones, evitando costes innecesarios y respetando el medio ambiente						
- Esfuerzo y evolución en el proceso de aprendizaje						
- Evolución en el aprendizaje de su capacidad comunicativa en inglés						

ESCALA	CRITERIOS PARA EVALUAR	CORRESPONDENCIA NUMÉRICA
Excelente		
Bien		
Regular		
Deficiente		
Inadecuado		



2. Documento de Seguimiento de la formación en la empresa. Se trata de un instrumento de trabajo quincenal que recoge la actividad del alumno en la empresa y la valoración que el tutor laboral hace de la misma. Este documento es elaborado el profesor responsable del seguimiento.
3. Plantilla para el informe diario que elabora el alumnado, se trata de un informe que recoge la actividad diaria del alumnado en la empresa y sirve para ver su evolución.

La normativa aplicable, Real Decreto 1529/2012 Orden de 21 de junio, establece que la evaluación del alumnado será responsabilidad del profesorado teniendo en cuenta las aportaciones de los tutores laborales y el resultado de las actividades desarrolladas en cada una de ellas. Será el coordinador docente quien desarrollará las labores necesarias de coordinación con el tutor de empresa y la aplicación de los procedimientos de evaluación descritos en el programa formativo.

El alumnado en alternancia entre el centro y la empresa en Educación Dual obtendrá una calificación en cada una de las evaluaciones ordinarias celebradas durante el curso, al igual que el resto de sus compañeros que cursan el ciclo de forma exclusivamente presencial en el centro.

La calificación de cada módulo será una media ponderada de las calificaciones de las distintas actividades de la empresa que estén asociadas a dicho módulo. Esta media ponderada se obtendrá de los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación que hayan sido evaluados en ese trimestre.

La nota de cada trimestre estará en función de la ponderación de las actividades en la empresa y en el centro que se calculará en concordancia con el reparto de las horas impartidas en el centro y las impartidas en la empresa.

Esto es:

$$\frac{(Nota\ centro \times horas\ centro) + (nota\ empresa \times horas\ empresa)}{Horas\ totales\ del\ módulo}$$

La fórmula anterior se aplicará siempre y cuando la calificación de todos y cada uno de los resultados de aprendizaje en el centro educativo sea igual o superior a 5; si es inferior, la nota del trimestre será la obtenida por el alumno/a en el centro educativo. Una vez que supere los resultados de aprendizaje pendientes, se procederá al cálculo de la nota del trimestre con la aplicación de la fórmula anterior.

Se propondrán diferentes actividades y trabajos para recuperar aquellos resultados de aprendizaje que no se completen adecuadamente tanto en la empresa como en el aula.

Evaluación final. Además de los criterios de calificación contemplados para formación en el centro educativo, se tendrá en cuenta como calificación final de cada RA la última calificación hecha por la empresa de las actividades reflejadas en las correspondientes fichas ya que en la empresa se realizan y evalúan siempre todas las actividades y es en la evaluación final donde se demuestra la máxima cualificación alcanzada por el alumno. La ausencia de una adecuada actitud del alumnado en la empresa o en el centro educativo provocaría la expulsión de la formación en alternancia. Por ello, el seguimiento por parte del tutor docente y laboral en todo el proceso es muy importante.

8. SOFT SKILLS

2025/2026

Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.



Las habilidades interpersonales o blandas, también denominadas *Soft Skills*, son un conjunto de cualidades que permiten a las personas interactuar con otras en un entorno profesional de manera efectiva. En esencia, incluyen, entre otras, la capacidad de comunicarse claramente, gestionar el tiempo y colaborar de manera efectiva.

En formación profesional (FP) estas habilidades son esenciales porque mejoran la eficacia técnica y fomentan la colaboración, la comunicación efectiva y la resolución de problemas.

Los estudiantes se preparan para acceder al entorno laboral gracias a las habilidades interpersonales que mejoran el rendimiento en equipo, la adaptabilidad y la gestión de situaciones laborales.

9. CONCLUSIÓN

Esta programación es susceptible de ser revisada o modificada, si es necesario, en cualquier momento del curso académico y a la vista de su evaluación, en todo caso se recomienda revisarla a la finalización de cada evaluación parcial para comprobar su adecuación al alumnado.

10. ANEXOS

A continuación, se facilitan los modelos para poder llevar a cabo el plan de formación de los estudiantes y una rúbrica para evaluar las *Soft Skills*.



ESCUDO O LOGO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA		PLAN DE FORMACIÓN Resultados de aprendizaje en periodos de formación en empresa u organismo equiparado Régimen _____ (general / intensivo) Fecha ____/____/____ Curso 20.../20...							
Certificado Profesionalidad / Ciclo Formativo / Curso de Especialización:							Código:		
Alumna/o:			Correo electrónico:			Teléfono:			
Centro de formación:			Correo electrónico:			Código:			
Tutor/a del centro de formación:			Correo electrónico:			Teléfono:			
Empresa:			Correo electrónico:			CIF:			
Tutor/a de empresa:			Correo electrónico:			Teléfono:			
Requiere medidas/adaptaciones extraordinarias por discapacidad	SÍ NO	Especificar:			Requiere autorización extraordinaria	SÍ NO	Especificar:		
Intervalo de formación		Diario		Semanal		Mensual		Otros	
PERIODOS DE FORMACIÓN EN EMPRESA		Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: Calendario y horario Periodo__: 							
TOTAL, HORAS									

Módulo profesional	Código	Resultados de Aprendizaje	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Desarrollado en el centro (marcar con x)
(DENOMINACIÓN)		RA 1:		
		RA 2:		
Número de horas a desarrollar en la empresa:		RA 3:		
		RA 4:		
(DENOMINACIÓN)		RA 1:		
		RA 2:		
Número de horas a desarrollar en la empresa:		RA 3:		
		RA 4:		

Habilidades blandas (<i>Soft Skills</i>) del alumnado					
		Nivel de desempeño			
		4 excelente	3 satisfactorio	2 mejorable	1 insuficiente
Comunicación clara	Se comunica con compañeros y compañeras de forma adecuada y transmite correctamente los mensajes, demuestra convicción y tiene credibilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Habilidades para escuchar	Comprende a los demás, no solamente el mensaje, sino en saber percibir los sentimientos y perspectivas y se interesa activamente por sus inquietudes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autocontrol	Gestiona sus sentimientos y comportamientos, controla las emociones positivas y negativas y, por tanto, las expresa de manera adecuada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actitud positiva	Es optimista ante las situaciones y ante sí mismo/a. Mantiene las esperanzas en alto y detecta lo mejor incluso ante dificultades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asertividad	Cuenta con habilidades que le permiten expresar sentimientos, opiniones y pensamientos de forma adecuada, en el momento oportuno sin desconsiderar los derechos de los demás.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de conflictos	Encuentra una solución adecuada al desacuerdo producido sin que nadie sienta que ha cedido o perdido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empatía	Tiene la capacidad de conectarse emocionalmente con sus compañeros/as porque reconoce, comparte y entiende los sentimientos de otros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toma de decisiones	Demuestra la capacidad de elegir correctamente entre alternativas o formas de resolver diferentes situaciones que se le plantean.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asumir responsabilidades	Toma conciencia, demuestra compromiso con lo que hace y asume las consecuencias, es decir, se muestra dueño/a del resultado de propias acciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iniciativa	Posee una alta capacidad para hacer propuestas, desarrollar o llevar a cabo proyectos propios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visión estratégica	Cuenta con una imagen global de los objetivos y los sitúa en plazos razonables para poder alcanzarlos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilidad	Manifiesta una buena capacidad para adaptarse y ajustarse a diferentes situaciones, cambios de ideas o personas sin dificultad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de negociación	Posee capacidades y técnicas que ayudan a lograr un resultado beneficioso en un proceso de negociación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo en equipo	Detenta sentido de unidad con espíritu de colaboración y entusiasmo por alcanzar interés común y compartido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4.8.- MODULO: SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo:	SOSTENIBILIDAD	APLICADA	AL	SISTEMA PRODUCTIVO
Código numérico del módulo:		1708		
Profesor responsable del módulo:		María de los Ángeles Reina Ortiz		
Curso en que se impartirá el módulo profesional:		1º CURSO		
Horas anuales:		40		
Horas semanales:		1		

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
- b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
- c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
- d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
- e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
- f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.



2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.
 - b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
 - c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.
 - d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.
 - e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.
3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
 - b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
 - c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.
4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.



f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
- e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
- g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
- h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
- b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
- c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
- d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
- e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.



02. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Módulo				Profesor				Curso	Total horas
SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO				María de los Ángeles Reina Ortiz				1ºGS MI	40
UNIDAD DE TRABAJO			RA0 1	RA0 2	RA0 3	RA0 4	RA0 5	RA0 6	HORAS APROX.
1. La sostenibilidad y el desarrollo sostenible.			X						8
2. Los retos socioambientales.				X					6
3. La sostenibilidad en el desempeño profesional y personal					X				7
4. Productos y servicios sostenibles						X			6
5. Actividades sostenibles							X		7
6. El plan de sostenibilidad empresarial								X	6
RESULTADOS DE APRENDIZAJE									
RA01	1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.								
RA02	2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos								
RA03	3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.								
RA04	4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.								
RA05	5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.								
RA06	6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.								



03. UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD 1: La sostenibilidad y el desarrollo sostenible	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:	
RA1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	
CRITERIOS EV:	
Se aplicarán lo criterios de evaluación presentes en el RA1	
CONTENIDOS	
<p>1.- La sostenibilidad</p> <p>1.1.- El desarrollo sostenible</p> <p>1.2.- Marcos Internacionales</p> <p>1.3.- La Agenda 2030 y los objetivos del desarrollo sostenible</p> <p>2.- El desarrollo sostenible en las organizaciones empresariales</p> <p>2.1.- Los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG)</p> <p>2.2.- Las empresas ante las demandas de sostenibilidad</p> <p>2.3.- La responsabilidad social corporativa</p> <p>2.4.- Los grupos de interés</p> <p>2.5.- Riesgos y oportunidades de sostenibilidad</p> <p>2.6.- Las inversiones socialmente responsables (ISR)</p> <p>3.-La medición de la sostenibilidad (indicadores KPI)</p> <p>3.1.-Estándares de métrica de sostenibilidad</p>	
ACTIVIDADES PROPUESTAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Búsqueda de información de empresas y su desarrollo sostenible. Actividades realizadas con los ordenadores en el aula. ▪ Debate en clase sobre opiniones de los objetivos del desarrollo sostenible. ▪ En grupo, realizar un trabajo realizando un ejemplo de cómo establecer criterios generales a la hora de tener en cuenta los productos, iniciativas o empresas en los que invertir. 	



UNIDAD 2: Los retos socioambientales actuales	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:	
RA2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos	
CRITERIOS EV:	
Se aplicarán lo criterios de evaluación presentes en el RA2.	
CONTENIDOS	
<p>1.- Retos socioambientales</p> <p>2.- Retos ambientales</p> <p>2.1.- El cambio climático</p> <p>2.2.- La desaparición de los recursos naturales</p> <p>2.3.- La degradación del medioambiente</p> <p>2.4.- La destrucción de los ecosistemas.</p> <p>3.- Retos sociales</p> <p>3.1.- Retos asociados a la desigualdad</p> <p>3.2.- Retos demográficos</p> <p>3.3.- Retos de salud y alimentación</p> <p>4.- Impacto de los retos socioambientales</p> <p>5.- Medidas y acciones para minimizar el impacto</p> <p>5.1.- Medidas para afrontar los retos</p> <p>5.2.- Medidas para afrontar los retos sociales</p> <p>5.3.- Las alianzas de la sostenibilidad</p>	
ACTIVIDADES PROPUESTAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un mapa mental con retos ambientales más acuciantes en el momento actual. ▪ Realizar debates sobre varias fake news. ▪ En grupo o por parejas, realizar una infografía sobre retos ambientales. Usando la técnica del puzzle (jigsaw). ▪ Realización de un mapa de burbuja expandida con los principales retos sociales. ▪ Realizar una matriz DAFO para analizar cómo pueden afectar los retos socioambientales en el sector profesional del mantenimiento industrial. 	

**UNIDAD 3: La Sostenibilidad en el desempeño profesional y personal****RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:**

RA3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

CRITERIOS EV:

Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA3.

CONTENIDOS

- 1.- Marcos para la sostenibilidad empresarial
 - 1.1.- ODS relevantes para la actividad profesional
 - 1.2.- Los diez principios del Pacto Mundial
 - 1.3.- Oportunidades y riesgos asociados a los ODS
- 2.- Las empresas comprometidas con la sostenibilidad
 - 2.1.- Las auditorías de sostenibilidad
 - 2.2.- Las comisiones de sostenibilidad
 - 2.3.- El plan de sostenibilidad
- 3.- Certificaciones de sostenibilidad.
 - 3.1.- Sistemas de gestión ambiental
 - 3.2.- Sistemas de etiquetado ecológico
 - 3.3.- Certificados de sostenibilidad y contribución empresarial a los ODS
 - 3.4.- Sistemas de gestión de la responsabilidad social
- 4.- Estrategias y acciones para la sostenibilidad
 - 4.1.- Residuo cero
 - 4.2.- Consumo responsable

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- En grupo o por parejas, elaborar una infografía sobre los Diez Principios del Pacto Mundial que muestre su relación con los ODS. Poned ejemplos de cómo aplicarlos a vuestro sector profesional de Mantenimiento Industrial.
- Por parejas, analizar la sostenibilidad del centro educativo mediante una matriz DAFO. Detectando debilidades y fortalezas para conseguir ser más sostenible.



UNIDAD 4: Productos y servicios sostenibles	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:	
RA4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	
CRITERIOS EV:	
Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA4.	
CONTENIDOS	
<p>1.- La economía sostenible</p> <p>1.1.-La economía verde</p> <p>1.2.-La economía circular</p> <p>2.- El ciclo de vida</p> <p>2.1.- Análisis de ciclo de vida</p> <p>2.2.-Indicadores Medioambientales</p> <p>3.- Aplicación de principios de ecodiseño</p> <p>3.1.- Estrategias de ecodiseño</p> <p>3.2.- Beneficios del ecodiseño</p> <p>3.3.- Barreras al ecodiseño</p> <p>4.- Producción sostenible</p> <p>4.1.- Estrategias de producción sostenible</p> <p>4.2.- Productos y servicio</p> <p>4.3.- El transporte y la movilidad sostenible</p>	
ACTIVIDADES PROPUESTAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un mapa de doble burbuja con las diferencias y similitudes entre la economía verde y la economía circular. ▪ Elaborar una infografía sobre la regla de las 10R correspondiente a las estrategias de la economía circular. ▪ Por parejas, seleccionar tres modelos de negocio basados en principios de economía circular para cada uno, indicando características de sostenibilidad, principios de economía verde y si es una ampliación de otro tradicional. 	

Mm



UNIDAD 5: Actividades Sostenibles	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:	
RA5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	
CRITERIOS EV:	
Se aplicarán los criterios de evaluación presentes en el RA5.	
CONTENIDOS	
<p>1.- La Taxonomía sostenible</p> <p>1.1.-La taxonomía verde</p> <p>1.2.-La taxonomía social</p> <p>2.- Diseño sostenible de las actividades</p> <p>3.- Turismo sostenible</p> <p>3.1.- Principios del turismo sostenible</p> <p>3.2.- Estrategias de sostenibilidad</p> <p>4.- Hostelería y restauración sostenible</p> <p>4.1.- Principios de la hostelería y la restauración sostenibles</p> <p>4.2.- Estrategias de sostenibilidad</p> <p>5.- Actividades administrativas y comerciales sostenibles</p> <p>6.- La sostenibilidad en la atención a las personas y la comunidad</p> <p>7.- Sanidad sostenible</p> <p>7.1.- Principios de la sanidad sostenible</p> <p>7.2.- Estrategias de sostenibilidad</p> <p>.</p>	
ACTIVIDADES PROPUESTAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En pequeños grupos, elaborad un podcast sobre la taxonomía sostenible en la Unión Europea. ▪ Elaborar un mapa de burbuja expandida que muestre cómo el turismo puede contribuir a alcanzar los ODS. ▪ En pequeños grupos, reunid información sobre iniciativas de turismo sostenible en la localidad o comunidad autónoma. Elaborad un pequeño vídeo presentándola: quién la impulsa, cuál es su ámbito de acción, qué estrategias o medidas se han tomado, etc. 	

**UNIDAD 6: El plan de sostenibilidad empresarial****RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:**

RA6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

CRITERIOS EV:

Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA6.

CONTENIDOS

- 1.- Fases de elaboración del plan
- 2.- El análisis de la materialidad
 - 2.1.- Los grupos de interés de la empresa
 - 2.2.- Los aspectos ASG materiales
- 3.- La gestión de los aspectos ASG
 - 3.1.- Priorización de temas
 - 3.2.- Identificación de objetivos y metas
 - 3.3.- Establecimiento de estrategias y acciones
- 4.- Medición de la sostenibilidad empresarial
 - 4.1.- Comunicación de la medición
 - 4.2.- Revisión y mejora continua

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Analizar el plan de sostenibilidad de una empresa

04. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO	
TÍTULO DE LA UNIDAD	FECHA APROXIMADAS
EVALUACIÓN 1	
1. La sostenibilidad y el desarrollo sostenible	1 ^{ER} TRIMESTRE
2. Los retos ambientales actuales	1 ^{ER} TRIMESTRE



EVALUACIÓN 2	
3. El plan de sostenibilidad empresarial	2º TRIMESTRE
4. La sostenibilidad en el desempeño profesional y personal	2º TRIMESTRE
EVALUACIÓN 3	
5. Productos y servicios sostenibles	2º- 3º TRIMESTRE
6. Actividades sostenibles	3º TRIMESTRE

05. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

a) Medios audiovisuales:

-Proyector de PC, Pizarra digital, Pc portátil del profesorado. Recursos Aula Ateca.

b) Bibliografía para consulta, relacionada con la familia profesional:

- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo. Ed. Altamar
- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo. Editorial Paraninfo
- Sostenibilidad aplicada al Sistema Productivo. Juan Jesús García Navarro/Antonio Ramón Álvarez Sánchez. Ed. Editex.
- Sostenibilidad aplicada al Sistema Productivo. Asunción León Blasco. Ed. Marcombo.
- Espacios
Aula Ateca. Biblioteca

06. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

La metodología a seguir es la siguiente:

Todas las sesiones se dividen en explicaciones de nuevos conceptos, y se realizarán actividades prácticas de aplicación de lo explicado, bien sean ejercicios escritos, simulaciones en pc o demostraciones prácticas.

También se intentará en la medida de lo posible evitar las clases magistrales, y hacer unas clases participativas, que ayuden al alumno en ganar en autoconfianza, animando al alumno a explicar verbalmente lo aprendido en clase cada día, ya que no hay mejor forma de afianzar lo aprendido que explicándolo a otros.

Las prácticas y actividades planteadas se realizarán individualmente o por grupos de dos, adecuándose a la actividad que se vaya a realizar, y a la disponibilidad de medios, supervisadas por el profesor.



Se hará como mínimo un examen por evaluación donde se evaluarán los RA correspondientes a cada unidad de trabajo, así como prácticas y actividades realizadas en clase, algunas de ellas serán expuestas también en clase con todos los alumnos y el profesor. El examen podrá ser teórico, práctico o teórico-práctico.

07. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para el alumno supere la asignatura deberá aprobar con más de un 5 sobre 10, cada uno de los bloques prácticos y cada uno de los bloques teóricos que se exponen a continuación. La asignatura se dividirá en siguientes bloques evaluables:

- g. Bloque: La sostenibilidad, los retos socioambientales. (RA1, RA2) (60% trabajos 40% Examen)
- h. Bloque: Desempeño profesional y personal, productos y actividades sostenibles. (RA3, RA4 Y RA5). (60% trabajos 40% Examen)
- i. Bloque: El plan de sostenibilidad (RA6)

La calificación de cada bloque: para evaluar si el alumnado ha alcanzado la destreza y el conocimiento suficiente de estos bloques se realizarán ejercicios y actividades prácticas que incluyen las destrezas con las tecnologías, búsqueda de información, trabajo colaborativo y cooperativo. Estos ejercicios contarán como el 60% de la nota y se harán en clase y como tarea de casa. Posteriormente se hará un pequeño examen para comprobar que efectivamente el alumno sabe realizar dichos ejercicios con soltura, y esto contara como un 40% de la nota. Ambas pruebas han de ser aprobadas con más de 5.

Al final de cada trimestre se realizará una recuperación por escrito de forma teórica y/o práctica, de los bloques o resultados de aprendizaje no superados. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso.

Las prácticas o actividades planteadas en clase se realizarán por parejas o en grupos. Cada alumno deberá de realizar un informe.

De cada bloque se realizará una prueba para comprobar los conocimientos alcanzados por el alumno en dicho bloque con será un examen, con un porcentaje y una o varias actividades y prácticas (individuales o en grupo) que serán entregadas al profesor individualmente. De dichas pruebas el alumno obtendrá una nota numérica entre 0 y 10 para ese bloque.

En caso de que se recurra a ambos instrumentos de evaluación en algún bloque, se asignará un porcentaje de la calificación al trabajo/ejercicios/práctica y otro porcentaje al examen; dependiendo de la naturaleza de ambos este porcentaje variará (entre un 40 y un 60%). En cualquier caso el alumno será informado. Las evaluaciones se clasifican de la misma manera.



La nota final del alumno se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = 0,60 (\text{Media de los bloques prácticos}) + 0,40 (\text{Medias de los bloques teóricos})$$

EXAMEN DE PRIMERA ORDINARIA (Principio de junio):

A este examen o prueba se deberán presentar todos los alumnos que no hayan superado todas las partes del bloque práctico y del bloque teórico. El examen o prueba será solamente de las partes no superadas, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso.

EXAMEN DE SEGUNDA ORDINARIA (Finales de junio):

Las consideraciones son las mismas que para la primera ordinaria.

En el caso de alumnos con falta de asistencia injustificada y según la Orden 201/2024, en los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. En este sentido, tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que considere oportunas el equipo docente responsable, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados. En base a dichas pruebas se realizará la evaluación del alumno o alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.

En este caso, los alumnos tendrán únicamente derecho a un examen final coincidiendo con la primera y segunda ordinaria, ambos a realizar en junio.

La realización de las prácticas programadas en esta asignatura son obligatorias para que el alumno alcance una destreza mínima en conocimientos sobre los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza, aplica criterios de sostenibilidad realizando actividades sostenibles, así como desarrollando las habilidades sociales, comunicativas y cooperativas que se desarrollan con el trabajo en equipo.

Para los alumnos que no hayan superado todas las partes del bloque práctico y del bloque teórico, el examen o prueba será solamente de las partes no superadas, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso.

Otras consideraciones:

- El alumno que no se presente a un examen programado, no tendrá derecho a realizarlo en otra ocasión a no ser que se entregue un justificante que le excuse de su falta al examen.



15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD E INCLUSIÓN EDUCATIVA.

El concepto de diversidad alude a las diferencias de los sujetos, tanto en intereses y motivación, como en capacidad, ritmo y estilo de aprendizaje, madurez o entorno social y cultural. Hace referencia al conjunto de intervenciones educativas que, desde la oferta curricular común, propone respuestas diferenciadas y ajustadas a las características individuales del alumnado, dando así a cada uno lo que necesita.

De sobra está justificada esta INCLUSIÓN EDUCATIVA en el proceso de programación, pero curricularmente su presencia se plasma EN NUESTRO MARCO REGIONAL SOBRE INCLUSIÓN: *El Decreto 85/2018, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha y en la Resolución de 26/01/2019, de la Dirección General de Programas, Atención a la Diversidad y Formación Profesional, por la que se regula la escolarización de alumnado que requiere medidas individualizadas y extraordinarias de inclusión educativa.*

La etapa de FP presenta un perfil de distintas edades y niveles de conocimiento, cuya atención, siguiendo el RD 1147/2011 de FP (art. 3.4) establece que estas enseñanzas prestarán una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad; si bien exige que las posibles adaptaciones, no supondrán, la eliminación de objetivos o elementos curriculares relacionados con la competencia profesional del, pero sí en la forma de alcanzarlos, con medidas de tipo metodológico y organizativo.

La respuesta a la diversidad del alumnado y la orientación educativa incluirá en la Programación general anual, las medidas, actuaciones, procedimientos y responsables de su puesta en práctica.

Las medidas de respuesta a la diversidad y la orientación educativa serán elaboradas, siguiendo los criterios de la Comisión de Coordinación Pedagógica, por el Departamento de Orientación, con la colaboración de los tutores, bajo la coordinación de la Jefatura de Estudios y será aprobado por el Claustro de profesores.

Una vez identificadas y analizadas las necesidades educativas especiales y el contexto escolar y familiar del alumno/a, la respuesta a cada uno de ellos se concretará en un Plan de Trabajo Individualizado (PTI). Este PTI será coordinado por el tutor o tutora, previo informe y asesoramiento del responsable de orientación y en él se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas para que el alumno/a pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, de los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado de la etapa.

En nuestro grupo-clase, una vez efectuada la evaluación inicial, no se han detectado necesidades de apoyo específico, lo que no impide que puedan aparecer posibles necesidades a lo largo del proceso, siendo por ello necesario planificar

mediadas de atención a la diversidad, con recursos y medidas pensadas para atenderlas.

Planteamos las siguientes medidas generales:

- Adaptarnos a la situación del alumno, según su capacidad e interés, siguiendo su ritmo de aprendizaje, y siendo flexible con la temporalización programada.
- Adaptar la metodología y los recursos didácticos, acordes con sus habilidades, y que resulten motivadoras, para lo que serán básicas las TIC, que nos permiten adaptarnos a diferentes intereses y necesidades y que el alumno pueda desarrollar al máximo sus posibilidades
- Diseñar actividades que respondan progresiva y gradualmente al ritmo de aprendizaje del alumnado, introduciendo actividades de refuerzo de ampliación:
- Adaptar los tiempos previstos para cada contenido y actividad. Pueden ir entregando cada tarea a medida que la hagan, de forma que podamos adaptarlo sobre la marcha, y aplicar, en su caso, actividades de refuerzo que simplifique su contenido o de ampliación.
- Acomodar las técnicas e instrumentos de evaluación a sus necesidades.





16. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se propone realizar las siguientes actividades:

- Participación en Jornadas de Fabricación Mecánica, organizada por la EIMIA a finales de marzo Alumnos de 1º Mecatrónica Industrial, durante el segundo trimestre.
- Charla Jornada de Formación de Iberdrola. Alumnos de 1º y 2º Mecatrónica Industrial día 5 de noviembre, durante el primer trimestre.
- Asistencia a diferentes charlas y conferencias afines al sector del mantenimiento y la automatización en coordinación con la EIMIA. Alumnos de 1º y 2º Mecatrónica a lo largo del curso académico 2024-25.
- Asistencia a diferentes talleres (ensayos de materiales) y jornadas profesionales (soldadura, adhesivos, etc.) impartidas en la EIMIA junto con el alumnado de los diferentes grados que se cursan en la misma.
- Asistencia a diferentes ferias educativas relacionadas con la Formación Profesional durante el curso 2025-26.
- Asistencia a diferentes visitas y charlas organizadas en el centro para los Ciclos Formativos pertenecientes a diferentes familias profesionales.

17. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en los distintos módulos incluye el análisis de los resultados académicos del alumnado y los procedimientos para valorar y revisar el nivel de adecuación de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos en las distintas programaciones y si han permitido alcanzar los resultados de aprendizaje. Los resultados obtenidos no tendrán incidencia académica y permitirán revisar y adaptar la programación didáctica, asegurando la coordinación entre los módulos.



18. ANEXOS.



ANEXO I

PLAN DE FORMACIÓN INDIVIDUALIZADO

 Castilla-La Mancha		PLAN DE FORMACIÓN Resultados de aprendizaje en periodos de formación en empresa u organismo equiparado Régimen(general/intensivo): GENERAL Fecha: 19 de septiembre de 2025 / Curso escolar 2025/2026 CURSO: 1º					
Ciclo formativo/Curso de especialización		CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL				Grupo: 1MI	
Alumno/a	Nombre y apellidos: Xxxxxx Xxxxxxx Xxxxxxxx		DNI:	NUSS:	Email: xxxxxxxx@xxxxxx	Teléfono: xxxxxxxxx	
	Fecha de nacimiento: xx/xx/xxxx	Dispone del nivel básico de PRL <input type="checkbox"/>	Dispone de otra certificación adicional de PRL <input type="checkbox"/>		Especificar:		
Centro educativo	IES MERCURIO			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	Código: xxxxxxxxx		
Tutor/a del centro educativo	Xxxxxx Xxxxxxx Xxxxxxxx			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	Teléfono: xxxxxxxxx		
Empresa ¹	Denominación:			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	CIF: X-xxxxxxx		
Tutor/a de empresa	Nombre y apellidos: Xxxxxx Xxxxxxx Xxxxxxxx			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	Teléfono: xxxxxxxxx		
Empresa	Denominación:			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	CIF: X-xxxxxxx		
Tutor/a de empresa	Nombre y apellidos: Xxxxxx Xxxxxxx Xxxxxxxx			Email: xxxxxxxx@xxxxxx	Teléfono: xxxxxxxxx		
Requiere medidas o adaptaciones extraordinarias por discapacidad	Sí <input type="checkbox"/>	Especificar	Requiere autorizaciones extraordinarias	Sí <input type="checkbox"/>	Especificar: - Para realizar actividades de formación fuera del entorno socioeconómico del centro educativo.	Observaciones:	
	NO <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>			
Intervalo de formación		Diario <input type="checkbox"/>		Semanal <input type="checkbox"/>		Mensual <input type="checkbox"/>	
		Otros <input type="checkbox"/>		Varias empresas <input type="checkbox"/>			
PERIODOS DE FORMACIÓN EN EMPRESA		1º Periodo. Calendario y horario 13/01/2025 – 31/01/2025		Horas: 100 H		Empresa/s:	
		2º Periodo. Calendario y horario		Horas:		Empresa/s:	
TOTAL, HORAS		100					

¹ Añadir o eliminar las filas necesarias en función del número de empresas colaboradoras.

--	--	--	--	--

Módulo profesional ²	Código	Resultados de aprendizaje	Desarrollado en el centro (marcar con x)	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Empresa
Sistemas hidráulicos y neumáticos Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input checked="" type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)	0936	RA 1: Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/ electroneumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.		X	
		RA 2: Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/ electrohidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.	X		
		RA 3: Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/ electroneumática o hidráulica/ electrohidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.	X		
		RA 4: Monta automatismos neumático/electroneumático e hidráulico/ electrohidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.	X		
		RA 5: Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.	X		
		RA 6: Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.			
		RA 7: Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.			
Sistemas eléctricos y electrónicos Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input checked="" type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa:	0937	RA 1: Identifica los elementos de la naturaleza eléctrica – electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.	X	X	
		RA 2: Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento y seguridad establecidas.	X	X	
		RA 3: Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	X		
		RA 4: Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos		X	

² Incluir en la tabla los RA de todos los módulos profesionales y materias optativas del currículo del Ciclo formativo/Curso de especialización, excepto en el caso que dichos módulos o materias se impartan íntegramente en el centro educativo.

Módulo profesional ²	Código	Resultados de aprendizaje	Desarrollado en el centro (marcar con x)	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Empresa
Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)		electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.			
		RA 5: Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.	X		
		RA 6: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.		X	
Elementos de máquinas Se imparte de forma completa en el centro <input checked="" type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA) (hay algunos RA que se comparten entre el centro educativo y la empresa)	0938	RA 1: Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.	X		
		RA 2: Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.			
		RA 3: Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.			
		RA 4: Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.			
		RA 5: Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.			
Procesos de fabricación Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input checked="" type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 40 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA) (hay algunos RA que se comparten entre el centro educativo y la empresa)	0939	RA 1: Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.		X	
		RA 2: Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.		X	
		RA 3: Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico – comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.	X		
		RA 4: Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.	X		
		RA 5: Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.	X		
		RA 6: Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.	X	X	
		RA 7: Opera con equipos de soldo por oxigás y electrodo, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.	X	X	
		RA 8: Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	X	X	

Módulo profesional ²	Código	Resultados de aprendizaje	Desarrollado en el centro (marcar con x)	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Empresa
Representación gráfica de sistemas mecatrónicos Se imparte de forma completa en el centro <input checked="" type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)	0940	RA 1: Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica.	X		
		RA 2: Establece características de productos mecánicos, interpretando especificaciones técnicas según la normativa.			
		RA 3: Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.			
		RA 4: Elabora documentación gráfica, utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.			
Inglés profesional para ciclos formativos de Grado Superior Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)	0179	RA 1: Comprende información, de índole profesional, académica y cotidiana, contenida en todo tipo de discursos orales, emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje	X		
		RA 2: Comprende mensajes escritos, de naturaleza profesional, académica y cotidiana, de relativa dificultad, analizando de forma comprensiva su contenido.			
		RA 3: Produce mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.			
		RA 4: Redacta documentos e informes, propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.			
		RA 5: Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.			
Digitalización aplicada al sector productivo (GS) Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/>	1665	RA 1: Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (<i>Information Technology</i> : tecnología de la información) y OT (<i>Operation Technology</i> : tecnología de operación) característicos.	X		
		RA 2: Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.			
		RA 3: Identifica sistemas basados en <i>cloud</i> /nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.			

Módulo profesional ²	Código	Resultados de aprendizaje	Desarrollado en el centro (marcar con x)	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Empresa
Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)		RA 4: Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación. RA 5: Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales. RA 6: Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.			
Sostenibilidad aplicada al sistema productivo. Se imparte de forma completa en el centro <input checked="" type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)	1708	RA 1: Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución. RA 2: Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos. RA 3: Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios. RA 4: Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular. RA 5: Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente. RA 6: Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	X		
Itinerario personal para la empleabilidad I Se imparte de forma completa en el centro <input checked="" type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)	1709	RA 1: Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral. RA 2: Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad. RA 3: Pone en práctica las habilidades emprendedoras necesarias para el desarrollo de procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo hacia un modelo sostenible. RA 4: Identifica, define y valida ideas de emprendimiento generadoras de nuevas oportunidades a partir de estrategias de análisis del entorno socio productivo utilizando metodologías ágiles para el emprendimiento. RA 5: Desarrolla un proyecto emprendedor de innovación social y/o tecnológica aplicada en colaboración con el entorno.	X		
Proyecto intermodular de Mecatrónica Industrial	0945	RA 1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.	X		

Módulo profesional ²	Código	Resultados de aprendizaje	Desarrollado en el centro (marcar con x)	Desarrollado en empresa (marcar con x)	Empresa
Se imparte de forma completa en el centro <input checked="" type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)					
		RA 2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.			
		RA 3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.			
		RA 4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.			
Materia optativa (en su caso) Se imparte de forma completa en el centro <input type="checkbox"/> Se imparte en colaboración con empresas <input type="checkbox"/> Número de horas a desarrollar en la empresa: 0 Indicar el reparto de resultados de aprendizaje (RA)		NO APLICA			

El/la Tutor/a Dual del centro educativo Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	El/la Tutor/a Dual de la empresa Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	El/la Alumno/a Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
--	---	---

ANEXO II

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Los Anexos del Módulo de Digitalización han sido incluidos dentro de su programación.
- Las programaciones del Módulo de Inglés e Itinerario para la empleabilidad han sido reflejadas e incluidas en el departamento de Inglés y FOL respectivamente.