IES JÁNDULA, ANDÚJAR (JAÉN)

1º C.F.G.S. DUAL MECATRÓNICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO:

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

GUILLERMO ROMERO QUILES

Curso 2026-2027

ÍNDICE

1. **CONTEXTUALIZACIÓN Y RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO 4**
   - 1.1. Ubicación de la Enseñanza 7
   - 1.2. Cualificaciones Profesionales de Referencia y Unidades de Competencia (CNCP) 7
   - 1.3. Descripción del centro, contexto Socioeconómico y entorno Productivo. 8
   - 1.4. Integración con los Planes y Proyectos del Centro 8
2. **MARCO LEGAL 9**
   - 2.1. Normativa estatal de formación profesional 9
   - 2.2. Normativa autonómica de formación profesional 9
3. **OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO 11**
   - 3.1. Objetivos Generales 11
   - 3.2. Competencias Profesionales y para la Empleabilidad del Título 11
   - 3.3. Resultados de aprendizaje del módulo y sus ponderaciones 12
4. **ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS 14**
   - 4.1. Contenidos 14
   - 4.2. Secuenciación de los contenidos 15
   - 4.3. Unidades Didácticas 16
   - 4.4. Interdisciplinariedad 23
   - 4.5. Elementos transversales 23
5. **FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA. PERÍODO, RA DUALIZADO/S 24**
   - 5.1. Actividades del Profesorado Durante la Formación en Empresa 25
6. **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS. 26**
   - 6.1. Orientaciones metodológicas 26
   - 6.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje 27
   - 6.3. Agrupamientos 28
   - 6.4. Materiales y recursos didácticos 28
   - 6.5. Espacios y Tiempos 28
7. **EVALUACIÓN 29**
   - 7.1. Instrumentos de evaluación. 30
   - 7.1.1. Evaluación Inicial 31

7.1.2. Evaluación de la Formación Inicial 31
7.1.3. Evaluación Continua y Formativa 32
7.2. Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación 32
7.3. Matriz de ponderación de criterios de evaluación y unidades didácticas. 34
7.4. Sistema de recuperación, subida de nota y evaluaciones Final1ª y Final2ª 35
7.5. Evaluación del Proceso de Enseñanza 37
8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 38
9. BIBLIOGRAFÍA DEL MÓDULO 40
10. CONCLUSIONES Y RESUMEN 40

Es importante tener en cuenta que esta programación no es un programa cerrado, ya que hay muchas circunstancias que no podemos conocer de antemano y cualquier programación será necesario después adaptarla a las condiciones que nos vayamos encontrando en nuestras aulas.

1. CONTEXTUALIZACIÓN Y RELACIÓN CON EL PLAN DE CENTRO

Los Objetivos Generales recogidos en el Plan de Centro afectan a todos los niveles educativos de nuestro centro, por lo que hay que intentar que entre todos contribuyamos a su consecución. Estos Objetivos son los siguientes:

1. Mejora del rendimiento escolar y desarrollo competencial.
2. Continuidad en el sistema educativo y prevención del abandono.
3. Atención a la diversidad, inclusión y equidad.
4. Convivencia positiva, bienestar emocional y participación.
5. Competencia lingüística, lectura y razonamiento matemático.
6. Innovación metodológica y digitalización responsable.
7. Internacionalización, plurilingüismo y ciudadanía europea.
8. Formación Profesional, empleabilidad y relación con empresas.
9. Participación familiar, apertura al entorno y mejora de la comunicación.
10. Evaluación interna y mejora continua.

Estos objetivos se asumen dentro del presente módulo, para lo que se establecen las siguientes estrategias para cada uno:

OBJETIVO	INDICADORES	RESPONSABLE	TEMPORALIZACIÓN
1	Resultados de cada evaluación.	El profesor	Trimestral
2	Control de faltas y entrega de actividades planteadas en clase.	El profesor	Diariamente
3	Adaptación de actividades a las características del alumnado, mediante actividades de refuerzo y de ampliación, caso de ser necesarias, e implicando al Departamento de Orientación si entre el alumnado hubiese alguno diagnosticado.	El profesor	Diariamente
4	Análisis de convivencia dentro del ciclo formativo.	Departamento	Trimestral
5	Indicadores y observación tanto en pruebas escritas, como actividades, advirtiendo de faltas de ortografía, fluidez en lectura, etc.	El profesor	Diariamente
6	Observación y desarrollo de actividades mediante plataformas y herramientas digitales, con guía y asesoramiento del profesorad.	El profesor	Diariamente
7	Involucrar al alumnado del ciclo en el programa ERAMUS +, para poder realizar la fase de FFEOE en el extranjero.	Departamento	Anual
8	Dadas las características de nuestro Ciclo Formativo, contribuiremos al Objetivo	El profesor	En cada contacto con las empresas duales y

	mediante la relación con nuestras empresas colaboradoras.		en las prospecciones de nuevas empresas que se realicen.
9	Seguimiento continuo de que el alumnado recibe y tiene distintas vías de comunicación con el profesorado.	El profesor	Diariamente
10	Resultados de cuestionarios que califiquen y valoren el desarrollo de la docencia.	El profesor	Trimestral

La Orden ECD/108/2013, de 23 de enero, establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. El Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas correspondientes. La Orden de 29 de abril de 2013, desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en la comunidad autónoma de Andalucía. En Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía:

Ciclo formativo: **Mecatrónica Industrial** Horas: **2000**
Familia Profesional: **Instalación y Mantenimiento** Grado: **D Superior**

Distribución horaria en horas semanales por curso:

Código	Módulo profesional, ámbito o proyecto	1º	2º
0935	Sistemas mecánicos	4	
0936	Sistemas hidráulicos y neumáticos	4	
0937	Sistemas eléctricos y electrónicos	5	
0938	Elementos de máquinas	4	
0939	Procesos de fabricación	5	
0940	Representación gráfica de sistemas mecatrónicos	3	
1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos GS	1	
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	1	
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	3	
0179	Inglés profesional GS		2
0941	Configuración de sistemas mecatrónicos		5
0942	Procesos y gestión de mantenimiento y calidad		4
0943	Integración de sistemas		8
0944	Simulación de sistemas mecatrónicos		3
0945	Proyecto intermodular de mecatrónica industrial		2
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II		3
ANXXXX	Módulo optativo		3

Y en el Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas aparece la DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DE GRADOS "D" DE FORMACIÓN PROFESIONAL:

Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial (Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre)	ECTS
0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos.	8
0938. Elementos de máquinas.	6
0935. Sistemas mecánicos.	10
0937. Sistemas eléctricos y electrónicos.	10
0939. Procesos de fabricación.	10
0944. Simulación de sistemas mecatrónicos.	5
0942. Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.	7
0941. Configuración de sistemas mecatrónicos.	10
0943. Integración de sistemas.	14
0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.	9

Elementos del título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial

Denominación: Mecatrónica Industrial.
Grado "D" en la Nueva Formación Profesional
Ciclo en Modalidad Intensiva
Nivel: Formación profesional de Grado Superior
Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Instalación y Mantenimiento.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Concretamente, el módulo objeto de la presente programación es el de "Elementos de Máquinas" que se imparte en primer curso del citado ciclo, con una **equivalencia en créditos ECTS: 6, Código: 0938, Duración: 128 horas**.

La función de cálculo de elementos mecánicos incluye aspectos como:

- Interpretar propuestas y soluciones constructivas.

- La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.

- El cálculo de magnitudes cinemáticas y dinámicas en mecanismos.

- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje y mantenimiento de conjuntos mecatrónicos.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y estudio de las máquinas y sus cadenas cinemáticas, para la obtención de datos sobre la funcionalidad de los mecanismos dentro de una máquina.

- El cálculo de parámetros cinemáticos de cadenas básicas, calculando velocidades de salida a partir de una velocidad de entrada.

- El comportamiento de los materiales empleados en elementos de máquinas, contemplando la influencia de los diversos tratamientos térmicos y superficiales, así como de la geometría de los elementos.

- Utilización de fórmulas, normas, tablas y ábacos para el diseño de engranajes, aplicaciones de rodamientos, husillos a bolas, poleas, roscas y chavetas, entre otros.

- Elección de ajustes y tolerancias, utilizando normas, fórmulas, tablas y ábacos.

1.1. Ubicación de la Enseñanza

La presente programación didáctica se contextualiza en el curso académico actual, enmarcada dentro del currículo oficial regulado en la Comunidad Autónoma de Andalucía e integrada directamente en el Proyecto Educativo del IES Jándula de Andújar (Jaén).

1.2. Cualificaciones Profesionales de Referencia y Unidades de Competencia (CNCP)

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales incluidas en el título y a las que contribuye el módulo de Elementos de Máquinas:

1. Cualificación profesional completa: 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), que comprende las siguientes 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 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.

2. Cualificación profesional incompleta: Diseño de productos de fabricación mecánica FME037_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero):

- UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica.

1.3. Descripción del centro, contexto Socioeconómico y entorno Productivo.

El IES Jándula, pertenece a la localidad de Andújar, la cual es una ciudad y municipio español situado en la parte centro-norte de la comarca de la Campiña Jienense, en la provincia de Jaén, comunidad autónoma de Andalucía. Ciudad agrícola e industrial y bien comunicada, es la tercera más poblada de la provincia, ya que cuenta con una población aproximada de 37.975 habitantes. Es considerada una agrociudad. Con casi 965 km² de superficie, es el municipio con mayor extensión de toda la provincia y el undécimo de toda España.

En este centro se imparten enseñanzas de:

- Educación Secundaria Obligatoria (grupos bilingües).
- Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales (grupos bilingües).
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología (grupos bilingües).
- Formación Profesional Básica: Informática y Comunicaciones (no bilingüe).
- Formación Profesional (GM): Guía en el medio natural y de tiempo libre (bilingüe inglés).
- Formación Profesional (GM): Sistemas Microinformáticos y Redes (no bilingüe)
- Formación Profesional (GS): Diseño de aplicaciones multiplataforma (bilingüe inglés).
- Formación Profesional (GS): Diseño de aplicaciones web (no bilingüe).
- Formación Profesional (GS): Mecatrónica industrial (no bilingüe).

1.4. Integración con los Planes y Proyectos del Centro

Tanto el módulo programado en el presente documento, como el propio título, se van a integrar de forma inequívoca y totalmente directa con algunos planes a nivel de centro, como son:

- Proyecto "LINCE", desarrollado por el equipo Eco-Jándula, es una iniciativa de innovación educativa con la que el centro participa en la Shell Eco-Marathon, la mayor competición internacional de vehículos de bajo consumo. El alumnado diseña, construye y pilota un prototipo ultraeficiente, aplicando en un reto real lo aprendido en el aula.

  En la edición de 2026, celebrada en Polonia, el equipo logró recorrer 510 km con un solo litro de gasolina, situándose entre los mejores equipos de Europa en su categoría.

  En este proyecto se trabajan cuestiones tan importantes, como:
  - Diseño y construcción de un vehículo prototipo ultraeficiente
  - Participación de alumnado de múltiples especialidades (Tecnología, Mecatrónica...)
  - Trabajo colaborativo interdisciplinar
  - Participación internacional en la Shell Eco-Marathon
  - Patrocinio de entidades locales y Fundación Unicaja

- Proyecto "DOMOTIZACIÓN DEL IES JÁNDULA", desarrollado por el departamento de Instalación y Mantenimiento e Informática y donde se está llevando a cabo la modernización y domotización del IES Jándula, con cuestiones tan interesantes como la instalación de cerraduras automáticas controladas por una App.

2. MARCO LEGAL

El artículo 2 de la LOE (2/2006), no modificado por la LOMCE (8/2013), establece entre sus finalidades: el desarrollo de la personalidad y capacidades del alumnado; la adquisición de hábitos intelectuales, técnicas de trabajo, conocimientos científicos y técnicos; la educación para los derechos y libertades fundamentales, la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales. El marco normativo en que se encuadra esta programación, teniendo en cuenta la conexión existente entre el sistema educativo y productivo, es el siguiente:

2.1. Normativa estatal de formación profesional

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley Orgánica 3/2020, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 (LOMLOE).
- Ley Orgánica 3/2022, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- El Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real 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.
- Orden ECD/108/2013, 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.

2.2. Normativa autonómica de formación profesional

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Orden de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, modificada por el Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del

sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía.

- Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 26 de septiembre de 2025, por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Con corrección de errores.

Según distintos autores, la programación didáctica se concreta en tres niveles de concreción curricular:

- **Currículo**. Es responsabilidad de la Administración educativa. En él se proponen objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación. El currículo aplicable a la programación en el curso1º de Ciclo formativo es la Orden de 29 de abril de 2013, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. Éste será el marco curricular en el que concretaré mi programación.
- **Programación didáctica**. Es la concreción del currículo al centro educativo, a su contexto específico. Es elaborada por el departamento de familia profesional. En este segundo nivel de concreción se desarrolla la primera parte de la programación para el curso de 1º de Mecatrónica Industrial. La concreción de los currículos en programaciones didácticas se inserta en el Proyecto Educativo de Centro.
- **Programación de aula**: Unidades didácticas. Es competencia del profesor, que contextualiza y adapta la programación didáctica del curso a su aula específica en unidades didácticas.

El currículo es responsabilidad de la Administración educativa. De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, el currículo está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la programación didáctica se desarrolla:

i. Objetivos y contenidos. Hace referencia al ¿qué enseñar? Nos marcan las intenciones educativas. Dichas intenciones vienen reguladas en los objetivos y contenidos de la Orden de 29 de abril de 2013, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
ii. Orientaciones metodológicas del currículo. Hace referencia al ¿cómo enseñar? Posibilita la autonomía pedagógica a los Centros y Profesores en el contexto de la Orientación Metodológicas del currículo.
iii. Evaluación. Hace referencia al ¿qué, cómo y cuándo evaluar? Consiste en la valoración del grado de consecución de los objetivos didácticos a través de criterios de evaluación.
iv. Atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. La programación, abierta y flexible, debe atender a la diversidad de necesidades educativas.

3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

3.1. Objetivos Generales

Los objetivos generales de este ciclo formativo, a los que contribuye el módulo Elementos de Máquinas, son los siguientes:

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.

o) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) 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.

t) 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.

u) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

v) 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.

3.2. Competencias Profesionales y para la Empleabilidad del Título

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación, a las que contribuye el módulo de Elementos de Máquinas:

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 los componen.
m) Elaborar planos y esquemas con las herramientas informáticas de diseño, para actualizar la documentación y reflejar las modificaciones realizadas.

ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, 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.
o) 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.
r) 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.
s) 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.

3.3. Resultados de aprendizaje del módulo y sus ponderaciones

Los Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación asociados son los siguientes:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.	**20**
a) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.	**20**
b) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.	**16**
c) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.	**16**
d) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.	**16**
e) Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.	**16**
f) Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.	**16**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto	**20**
a) Se han determinado las solicitaciones requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.	**12.5**
b) Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos	**12.5**
c) Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.	**12.5**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
d) Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.	12.5
e) Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes	12.5
f) Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.	12.5
g) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.	12.5
h) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.	12.5

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.	20
a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.	20
b) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.	16
c) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.	16
d) Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.	16
e) Se han designado los materiales, empleando codificación normalizada.	16
f) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales	16

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.	20
a) 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 y esfuerzo máximo, entre otros).	20
b) 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
c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad necesarios.	20
d) Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado	20
e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.	20

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.	**20**
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 calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.	**20**
c) Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.	**20**
d) Se han calculado el valor del par y potencia transmitidos.	**20**
e) Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.	**20**

4. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

4.1. Contenidos

Con el objetivo de optimizar la estructura de la programación, en este apartado se presentan los Bloques de Contenidos relacionados con los resultados de aprendizaje. El desglose pormenorizado de los contenidos se desarrolla específicamente en las tablas de cada unidad didáctica.

Bloque de contenidos	Resultados de aprendizaje
Bloque 1. Determinación de la función de las partes y elementos de sistemas mecánicos:	**RA1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica**
Bloque 2. Relación de soluciones constructivas con las funciones que desempeñan	**RA2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto**
Bloque 3. Obtención de datos de materiales	**RA3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos**
Bloque 4. Selección de componentes comerciales de elementos mecánicos	**RA4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas**
Bloque 5. Cálculo de cadenas cinemáticas:	**RA5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.**

4.2. Secuenciación de los contenidos

Módulo "Elementos de máquinas"			
Trimestre	**Unidades didácticas**	**Fechas de impartición**	**Horas lectivas**
1.º Trimestre	UD 1. Sistemas de transmisión y de transformación del movimiento	Septiembre / Octubre	13
	UD 2. Sistemas y elementos de apoyo guiado y unión	Octubre	12
	UD 3. Tolerancias dimensionales y ajustes	Noviembre/Diciembre	12
	UD 4. Tolerancias geométricas y calidad superficial.	Diciembre	12
2.º Trimestre	Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado.	Del 11 de enero al 19 de marzo de 2027.	37h
3.º Trimestre	UD 5. Resistencia de los materiales.	Abril	12
	UD 6. Par y potencia en transmisión de movimientos	Mayo	12
	UD 7. Soluciones constructivas.	Mayo/junio	12

La **Formación Inicial** está formada por toda la formación que se imparta en el módulo desde el comienzo del curso hasta la incorporación del alumnado a su formación en empresa. Esta formación previa a la incorporación del alumnado a la empresa será considerada como base de los riesgos laborales específicos del módulo, al contar tanto con los conocimientos teóricos y prácticos básicos necesarios para el correcto y seguro desempeño del alumnado en la empresa como de los riesgos laborales específicos que el alumnado deberá tener en cuenta dentro de las tareas propias de este módulo cuando se incorpore a la empresa. Comprende del 16 de septiembre de 2026 al 22 de diciembre de 2026.

Formación de la fase de formación en empresa. Se desarrollará del 11 de enero de 2027 al 19 de marzo de 2027. En esta fase se profundizará en los aspectos prácticos del módulo, dándole mayor énfasis a la realización de prácticas.

4.3. Unidades Didácticas

UD 1. Sistemas de transmisión y de transformación del movimiento

Justificación: Permite al alumnado comprender la cinemática industrial para seleccionar y calcular mecanismos como engranajes, poleas o husillos según la velocidad y trayectoria requeridas. Con ello, el estudiante adquiere el criterio técnico necesario para diseñar e integrar cadenas cinemáticas en líneas automatizadas.

Contenidos

Sistemas y elementos mecánicos.

- Clasificación de elementos de máquinas en función de su tipo y clase.
- Transformaciones producidas por los elementos de máquinas. Velocidad, fuerza, trayectoria, energía, entre otras.

Mecanismos

- Levas.
- Trenes de engranajes.
- Tornillos. Tornillo diferencial. Aplicaciones.
- - Transmisión entre ejes paralelos, que se cruzan y que se cortan.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.	Activa y participativa.
Aprendizaje cooperativo.	Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	1a, 1b, 1d

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 2. Sistemas y elementos de apoyo guiado y unión

Justificación: El ensamblaje y soporte de elementos móviles constituyen el núcleo estructural de cualquier equipo mecatrónico o mecánico industrial. Estudiar los rodamientos, cojinetes y elementos de fijación permite garantizar la viabilidad técnica y la seguridad de las máquinas. Esta unidad capacita al futuro técnico para asegurar la alineación de ejes y la rigidez estructural frente a solicitaciones dinámicas.

Contenidos

Movimientos de deslizamiento, rodadura y pivotante, entre otros.

1. Perfil de una leva. Diagramas de desplazamiento, velocidad, aceleración.
2. Sistemas de coordenadas. Análisis y posiciones. Mecanismos planos, esféricos y espaciales.
3. Sistemas de rodadura.

Catálogos comerciales

- Identificación de elementos mediante catálogos.
- Determinación de las características de los elementos de máquinas mediante ábacos y tablas, entre otros.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.
Aprendizaje cooperativo.
Activa y participativa.
Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	1c,1b,1d.

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 3. Tolerancias dimensionales y ajustes

Justificación: La intercambiabilidad de piezas y el correcto funcionamiento de los ensamblajes requieren un control riguroso de las desviaciones de fabricación. Esta unidad justifica el aprendizaje del sistema de tolerancias ISO y el cálculo de juegos o aprietos en los acoplamientos. Gracias a estos conocimientos, el alumnado aprende a interpretar planos de fabricación y a asegurar el montaje preciso. De este modo, se garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad y la optimización de costes

Contenidos

2.1- Soluciones constructivas de elementos de máquinas.

Interpretación de la documentación y especificaciones técnicas.

2.2- Ajustes y tolerancias dimensionales.

Sistemas ISO de tolerancias. Calidad de tolerancias. Agujero único. Eje único.

Tipos de ajustes. Conceptos fundamentales.

Calibres ISO.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.	Activa y participativa.
Aprendizaje cooperativo.	Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	2e,2f

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 4. Tolerancias geométricas y calidad superficial.

Justificación: El comportamiento y la precisión de una máquina dependen de la forma y la rugosidad de sus superficies tanto como de sus cotas. En esta unidad se analiza la simbología GD&T y el acabado superficial para evitar desgastes prematuros o fallos por fatiga. La formación en esta materia permite al estudiante redactar e interpretar documentación técnica con rigor internacional. En consecuencia, se asegura la fiabilidad operativa y se maximiza la vida útil de los mecanismos

Contenidos

2.1- Soluciones constructivas de elementos de máquinas.

Interpretación de la documentación y especificaciones técnicas.

2.3- Tolerancias geométricas.
- Tolerancias de forma.
- Tolerancias de posición.

2.4- Calidades superficiales.
- Rugosidad y ondulaciones.
- Superficie funcional, de apoyo y libre.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.
Aprendizaje cooperativo.
Activa y participativa.
Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	2g,2h

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 5. Resistencia de los materiales.

Justificación: La integridad física de cualquier mecanismo exige verificar que sus componentes soporten las cargas operativas sin sufrir deformaciones o roturas. Esta unidad proporciona los fundamentos de tracción, compresión, torsión y flexión para evaluar las tensiones admisibles del material. A través de este análisis, el estudiante adquiere el criterio técnico para dimensionar piezas y aplicar coeficientes de seguridad. Todo ello resulta vital para garantizar un diseño industrial seguro, económico y normativo.

Contenidos

Resistencia de materiales.

- Tipos de esfuerzos. Tracción, flexión, cortadura y fatiga, entre otros. Tensiones.
- Deformación elástica y deformación plástica.
- Diagramas de tensión-alargamiento, tensión-deformación. Módulo de elasticidad.
- Tensión admisible y tensión de trabajo. Coeficiente de seguridad.

4.2- Cálculo dimensional de elementos. Roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas y ruedas dentadas, entre otros.
4.3- Elección de componentes y elementos normalizados en catálogos comerciales.
4.4- Periodos de regulación de los elementos sometidos a desgaste.

4.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.	Activa y participativa.
Aprendizaje cooperativo.	Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	4a, 4b,4c,4d,4e

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 6. Par y potencia en transmisión de movimientos

Justificación: El dimensionado de la cadena cinemática requiere cuantificar la energía y los esfuerzos presentes en el sistema mecánico. Esta unidad justifica el cálculo del par motor, la velocidad angular, la potencia útil y el rendimiento dinámico en las transmisiones. Al dominar estas relaciones, el alumnado puede optimizar el consumo energético de las instalaciones y evitar sobrecargas. Esta capacidad es indispensable para el diseño de soluciones mecatrónicas eficientes y sostenibles.

Contenidos

Bloque 5. Cálculo de cadenas cinemáticas:	Transmisiones simple y compleja.
5.1- Eslabones de una cadena cinemática.	Transmisiones por engranajes.
5.2- Identificación de cadenas cinemáticas.	Transmisiones deformables.
5.3- Tipos de transmisiones mecánicas.	Acoplamientos, embragues y frenos.

Transversalidad educativa

Trabajo en equipo.	Digitalización.
Valores de convivencia.	Hábitos: organización y orden.
Fomento de la lectura.	Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.	Activa y participativa.
Aprendizaje cooperativo.	Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	5a,5d,5e

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

UD 7. Soluciones constructivas

Justificación: La integración de los componentes mecánicos en un conjunto exige aplicar metodologías de diseño orientadas al montaje y mantenimiento. Esta unidad permite al alumnado sintetizar los conceptos previos mediante la resolución de casos reales de diseño funcional. El estudiante aprende a adoptar soluciones constructivas normalizadas que optimicen el espacio y faciliten las reparaciones. Así se consolida una visión holística y profesional en la concepción y mejora de maquinaria.

Contenidos

- Dimensionamiento de cadenas cinemáticas.
- Análisis cinemático.
- Relación de transmisión.
- Esquemas cinemáticos. Interpretación.
- Cálculo del par, potencia transmitida y rendimiento.
- Cálculo de distancia entre centros, ángulo de ejes, recorrido máximo y mínimo

Transversalidad educativa

- Trabajo en equipo.
- Valores de convivencia.
- Fomento de la lectura.
- Digitalización.
- Hábitos: organización y orden.
- Sostenibilidad.

Métodos pedagógicos y metodología

Aprendizaje basado problemas.
Aprendizaje cooperativo.
Activa y participativa.
Uso de TIC.

Espacios	Recursos
Taller de mecatrónica Aula polivalente.	Herramientas digitales, cuaderno de prácticas. Ordenador, proyector e internet.

Actividades de evaluación (AE)	CE asociados
1. Actividad evaluable, producción 2. Actividad evaluable, producción 3. Prueba escrita.	5b,5c

Procedimientos de evaluación	AE	Instrumentos de calificación
Pruebas específicas	3	Solucionario
Análisis producciones	1, 2	Rúbrica
Observación directa	2	Lista de cotejo

4.4. Interdisciplinariedad

Las competencias profesionales y para la empleabilidad son los elementos globalizadores de la enseñanza en la FP, ya que a través de ellas se integran los contenidos de los distintos módulos estableciendo múltiples conexiones desde una perspectiva interdisciplinar.

Desde una perspectiva globalizadora e interdisciplinar el módulo de SEE en Mecatrónica Industrial se relaciona con otros módulos y contribuye a la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad.

Dicho módulo se interrelaciona fundamentalmente con prácticamente el resto de los módulos del título, como:

- 0935. Sistemas Mecánicos.
- 0936. Sistemas Hidráulicos y Neumáticos.
- 0940. Representación Gráfica.
- 0938. Elementos de Máquinas.
- 0941. Configuración de Sistemas Mecatrónicos.
- 0944. Simulación de Sistemas Mecatrónicos.
- 0945. Proyecto Intermodular.
- CTOP. Módulo Optativo Profesional.

4.5. Elementos transversales

El objetivo fundamental de la educación es el desarrollo de individuos capaces de desenvolverse en la sociedad. Además de la adquisición de conocimientos de diversas disciplinas, existen ciertas cuestiones en la actualidad que requieren una atención prioritaria, conocidas como "ejes" o "temas transversales". Actualmente, estos se integran en lo que se conoce como "educación en valores" recogida en la LOE en su preámbulo, la cual tiene como objetivo la transmisión de valores que fomenten la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia. Estos valores son esenciales para la vida en comunidad y se abordan en el proyecto educativo del centro (artículo 121.1 LOE: proyecto educativo),

La educación en valores no puede constituir una sola área, sino que debe ser tratada por todas las áreas de forma global y programada, aunque también a través del currículo oculto. Se trata de un conjunto de saberes basados en actitudes, valores y normas, que dan respuesta a algunos problemas sociales existentes en la actualidad.

En Andalucía, es esencial destacar la relevancia de trabajar la "Cultura Andaluza" de manera transversal incorporando contenidos y actividades relacionados con el medioambiente, la historia, la cultura y otros aspectos diferenciadores de la región (art. 40 de la LEA)

En el siguiente cuadro se concretan algunas de las actuaciones que se implementarán en el aula:

- Fomento de la lectura, mediante el uso de bibliografía, participación de actividades relacionadas con la lectura o uso y búsqueda de artículos técnicos que puedan ser útiles en el módulo.
- Trabajo de las desigualdades por razón de Género, haciendo uso e hincapié en el uso del lenguaje no sexista.
- Establecimiento de normas de convivencia y uso cívico del aula y centro, además del respecto entre iguales.
- Motivación y conocimiento de la Cultura Andaluza.

5. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA. PERÍODO, RA DUALIZADO/S

La **Fase de formación en empresa** se desarrollará del **11 de enero de 2027 al 19 de marzo de 2027**. Nuestro Ciclo Formativo está incluido en la **modalidad Intensiva**, por lo que el número de horas que se impartirán en la formación en empresa serán de **700 a 1000 horas**.
Además, el programa formativo que desarrollará la empresa estará formado por el **30% de los R.A.**
En el primer curso del ciclo formativo hay 9 módulos, cuya suma total de R.A. son de 56. El 30% de los 56 R.A. suponen 16.8, es decir, **17 Resultados de Aprendizaje**.
Desde el Departamento se ha decidido dar la siguiente solución para los RA que habría que impartir en el Plan Formativo y cubrir estos 17 RA que anteriormente se han calculado:

- 3 RA de los módulos de Procesos de Fabricación y Sistemas Mecánicos.
- 2 RA de los módulos de Representación Gráfica de Sistemas Mecatrónicos, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos, Sistemas Eléctricos y Electrónicos y Elementos de Máquinas.
- 1 RA de los módulos de Digitalización Aplicada al Sistema Productivo, Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo e Itinerario de Empleabilidad I.

Finalmente, el programa formativo queda de la siguiente manera:

- **0935 Sistemas mecánicos.** **Nº de R.A.: 6**
  R.A. que se impartirá en la empresa:
  - SMEC-RA3. Diagnostica averías y disfunciones en sistemas mecánicos, relacionando la disfunción con la causa que la produce.
  - RA2. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos, realizando operaciones e interpretando planes de mantenimiento.
  - RA4. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.

- **0936 Sistemas hidráulicos y neumáticos.** **Nº de R.A.: 7**
  R.A. que se impartirá en la empresa:
  - SHN-RA5. 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.
  - RA7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

- **0937 Sistemas eléctricos y electrónicos.** **Nº de R.A.: 6**
  R.A. que se impartirá en la empresa:
  - SEE-RA4.Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.
  - RA5. Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.

- **0938 Elementos de máquinas.** **Nº de R.A.: 5**
  R.A. que se impartirá en la empresa:
  - EMAQ-RA2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.

- RA3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.

- **0939 Procesos de fabricación.** **Nº de R.A.: 8**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - PFAB-RA6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
  - RA7. 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.
  - RA5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

- **0940 Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.** **Nº de R.A.: 4**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - RGSM-RA3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.
  - RA1. Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica

- **1665 Digitalización aplicada al sistema productivo GS.** **Nº de R.A.: 5**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - DASP-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.

- **1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.** **Nº de R.A.: 6**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

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

- **1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.** **Nº de R.A.: 5**

  R.A. que se impartirá en la empresa:

  - IPE-RA 1 Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.

5.1. Actividades del Profesorado Durante la Formación en Empresa

El profesorado que imparte módulos duales a 1º curso de Mecatrónica, desde 11 de enero de 2027 hasta 19 de marzo de 2027, periodo durante el cual los alumnos asisten a la empresa durante 47 jornadas. Y que también imparte módulos duales a 2º curso de Mecatrónica, en este mismo periodo, durante cinco días a la semana, tendrá que realizar las siguientes tareas en las horas en las que sus alumnos están en la empresa:

- Preparación de sus clases para mejorar la calidad de la formación que se imparte desde el centro educativo al Ciclo, prestando especial dedicación al diseño de nuevas prácticas, y preparación de material para tal fin.
- Subida de su actividad docente, tanto a nivel de teoría como de ejercicios y prácticas, al Drive de Mecatrónica. Esta documentación está disponible para todo el profesorado que imparte en el Ciclo, y tiene por objeto mejorar año a año, al dejar por escrito todas las actividades docentes realizadas en cada Módulo.
- Seguimiento del alumnado en la empresa, tanto a nivel de las actividades que realizan los alumnos como de la recogida, tratamiento y valoración de las actividades que los alumnos cumplimentan periódicamente por escrito y que lo envían al tutor.
- Mantenimiento y mejora de los equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones con los que el Ciclo ha sido dotado, para tenerlos siempre en perfectas condiciones.
- Entrenamiento en el manejo de nuevos equipos y/o material adquirido, para su utilización en nuevas prácticas.
- Trabajar en la realización del nuevo proyecto que necesita ser renovado anualmente, y que siempre se procura mejorarlo en cuantos aspectos sea posible.
- Atención y docencia del alumnado que por cualquier circunstancia no pueda realizar la FFEOE, ya sea por no superar los criterios sobre Prevención de Riesgos Laborales o no tener necesidad de realizarla, en caso de ser alumnado repetidor.

6. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS Y PEDAGÓGICOS.

Por metodología debemos entender el conjunto de decisiones que hemos de adoptar para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje, es decir: cómo enseñar.

La LOE modificada por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), en su artículo 1, del TÍTULO PRELIMINAR, sobre los principios y fines de la educación enuncia los siguientes principios que inspiran el actual sistema educativo:

- La calidad de la educación para todo el alumnado
- La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación.
- La concepción de la educación como un aprendizaje permanente que se desarrolla a lo largo de toda la vida
- La flexibilidad para adecuar la educación a los cambios que experimenten el alumnado y la sociedad.
- La orientación educativa y profesional de los estudiantes, como medio necesario para el logro de una formación personalizada, que propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores
- El esfuerzo individual y la motivación del alumnado
- El esfuerzo compartido por alumnado, familias, profesores, centros, Administraciones, instituciones y el conjunto de la sociedad.

Por tanto, el nuevo modelo de la Formación Profesional requiere de una metodología didáctica constructivista que se adapte a los fines de adquisición de capacidades y competencias, a las características del alumno/a y a la naturaleza del Ciclo Formativo para que el alumnado pueda construir su propio aprendizaje y lo ponga en práctica en su vida profesional.

6.1. Orientaciones metodológicas

Para la elaboración de la Programación, se han tenido en cuenta las siguientes orientaciones metodológicas:

i. Consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo.

ii. Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación.

iii. El aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos.

iv. Se asegurará el trabajo en equipo del profesorado, con objeto de proporcionar un enfoque interdisciplinar.

v. Las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.

vi. La lectura constituye un factor fundamental para el desarrollo de las competencias clave. Las programaciones didácticas de todas las áreas incluirán actividades y tareas para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística.

6.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje

Se plantean los siguientes tipos de actividades:

- **Actividades de iniciación-motivación**. Han de producir el interés de los alumnos por lo que respecta a la realidad que han de aprender Una de las condiciones para que el aprendizaje sea significativo es que el alumno esté motivado por el aprendizaje, para lo cual es necesario partir de sus intereses y tratar de hacerlos atractivos. Podemos partir de estrategias como por ejemplo: visualización de un video, comentario de una noticia de prensa, presentación de una problemática En ellas también se trata de observar la formación inicial que tiene el alumnado se debe hacer hincapié en la actividad de análisis (búsqueda, registro y tratamiento de la información).
- **Actividades de desarrollo**. En ellas pretendemos manifestar el proceso de aprendizaje de los contenidos globales propuestos Siendo por lo tanto su finalidad desarrollar los distintos contenidos propuestos para la consecución de los objetivos y adquisición de las competencias básicas.
- **Actividades de consolidación**. En estas actividades se reflejarán las conclusiones principales de los contenidos. Se consolidan los contenidos conceptuales de la materia y por lo tanto se consiguen los objetivos didácticos.
- **Actividades de apoyo o refuerzo**. Estas actividades están destinadas a atender a la diversidad, a las distintas capacidades, intereses, ritmos de aprendizaje, … partiendo de un diagnóstico previo de los alumnos iremos adecuando y valorando las actividades y los aprendizajes. Se plantearán unas actividades de refuerzo de cada tema concreto en otros temas y que atienda a la diversidad del aula.
- **Actividades de ampliación**. Son las que permiten continuar construyendo conocimientos a los alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo propuestas.
- **Actividades de evaluación**. Tienen por objetivo la valoración del proceso de enseñanza del alumno a través de preguntas orales o escritas, tareas…etc., sobre los contenidos y actividades trabajadas a lo largo de las distintas unidades didácticas Incluirán las actividades dirigidas a la evaluación inicial, formativa y sumativa que no estuvieran cubiertas por las actividades de aprendizaje de los tipos anteriores.
- **Actividades de recuperación**. Son las que se programan para los alumnos que no hayan alcanzado

los objetivos propuestos.

6.3. Agrupamientos

La manera de agrupar a los alumnos constituye una forma de mejorar la metodología que se aplica en cada momento. Los criterios que se seguirán para realizar agrupamientos son los siguientes:

- Los **grupos heterogéneos** son una forma de agrupamiento que consiste en crear equipos en los que haya estudiantes con **diferentes capacidades**, desde aprendices a expertos en un tema específico, o con diferentes niveles de habilidad. Estos equipos pueden realizar tareas en común, de tal manera que aprenden a organizarse, compartir conocimientos y capacidades y llegar a un buen resultado común.
- Los **agrupamientos flexibles** consisten en realizar diferentes grupos dentro de la misma aula, en función de la actividad que se proponga (por ejemplo, taller de cocina, cerámica, prensa, jardinería, reciclado) y de las afinidades que los alumnos tengan. De esta forma, una conferencia, una clase magistral o la orientación de un trabajo pueden darse en grandes grupos, seguidas de tareas individuales, investigación en laboratorio, trabajo de biblioteca o de actividades en pequeños grupos para desarrollar la unidad didáctica iniciada con la actividad de gran grupo.

Teniendo en cuenta los criterios expuestos, los tipos de agrupamientos que se realizarán en función de las actividades, serán los siguientes:

- **Gran grupo o grupo clase**. Todos los alumnos participan en la actividad como un solo grupo. Se aplica en clases magistrales, exposiciones orales de alumnos ante el resto de la clase, debates, …
- **Individual**. Todos los alumnos tienen que realizar tareas que les supone enfrentarse de forma personal con la misma y llevarla a cabo independientemente o con el apoyo del profesor, sea ésta común a la de sus compañeros o se trate de una actividad individualizada, para que ese estudiante logre un aprendizaje específico.
- **Grupos**. La clase se divide en pequeños grupos, de diferente tamaño en función del objetivo que se pretenda lograr con él. En cuanto al número de componentes, se recomiendan grupos de 3 o 4 alumnos para asegurar que todos tengan la oportunidad de participar activamente.

6.4. Materiales y recursos didácticos

Los recursos y materiales didácticos que se emplearán en las clases del Módulo de Elementos de Máquinas son los siguientes:

- Aula del grupo.
- Apuntes y documentación facilitada por el profesor.
- Bibliografía de aula y departamento.
- Catálogos de fabricantes.
- Pizarra.
- Medios audiovisuales (cañón de proyección, altavoces).
- Equipos informáticos con aplicaciones CAD y conexión a internet.
- Aula virtual Classroom.

6.5. Espacios y Tiempos

Para realizar una adecuada actividad educativa, el uso de los espacios será flexible, empleándose tanto el aula del grupo, el taller del ayuntamiento y todas las dependencias tanto interiores como exteriores del

centro educativo, en función de la actividad a desarrollar, así como las propias empresas durante la fase dual.

Los tiempos que se emplearán en la actividad educativa, serán las horas asignadas al grupo, pudiéndose, de manera extraordinaria, y siempre que se justifique, utilizar otros momentos de la jornada educativa o realizando actividades complementarias o extraescolares, así como los propios horarios laborales de las distintas empresas en la fase dual.

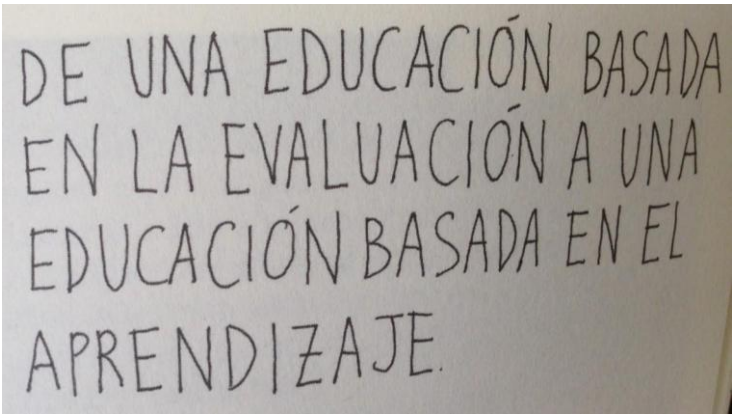
7. EVALUACIÓN

"Dime cómo evalúas y te diré cómo aprenden tus alumnos" (Carlos Monereo Font).

"La evaluación de los aprendizajes es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante, respecto del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje". Díaz Barriga.



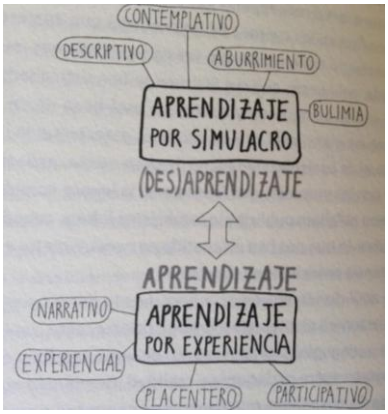
La evaluación siempre será un **proceso continuo**, desde el primer día hasta el último del curso. No hay que entenderla como algo que ocurre al final de cada evaluación, porque perdería su carácter de mejora continua del proceso de aprendizaje. El alumno debe conocer en todo momento su propia evaluación, para que actúe en consecuencia, mejorando su proceso de aprendizaje.



El proceso de la evaluación en clase se llevará a cabo atendiendo a los siguientes aspectos:

- Los ciclos de reflexión y diálogo compartidos con los alumnos, en relación con su propia actividad, lo vivenciado en clase a partir de ella, los aprendizajes realizados, las dificultades que hemos ido hallando en el camino y el modo en que se han afrontado.

- La observación sistemática de cuanto acontece en clase y el ulterior proceso de reflexión en torno a la información obtenida.
- La información proporcionada por los alumnos en instrumentos creados al efecto.
- La comparación entre la información proporcionada por el profesor y la ofrecida por los alumnos, en situación de diálogo, al finalizar la experiencia.



7.1. Instrumentos de evaluación.

Las evidencias de aprendizaje son las producciones que el alumnado entrega al profesor en cada una de las actividades evaluables. Estas evidencias de aprendizaje se pueden clasificar en:

- **Respuestas a preguntas cerradas o abiertas o construidas (por escrito, oral o digitalmente)**, como por ejemplo: elección múltiple, verdadero/falso, asociación, ordenación, rellenar huecos (frases o palabras), frases o párrafos, etiquetar un diagrama, tablas, ilustraciones, mapas conceptuales, diagramas de flujo, …
- **Productos**, como por ejemplo: ensayo, trabajo de investigación o de laboratorio, entrada o artículo en un blog, poema o canción, portfolio, exhibición artística, modelo, maqueta, proyecto de ciencias, vídeo, audio, hoja de cálculo, base de datos, …
- **Desempeños y procesos**, como por ejemplo: presentación oral, coreografía, demostración en ciencias, habilidades físicas, actuación teatral, debate, recital, exhibición artística, toma de decisiones, proceso de descripción, análisis, creación, planificación, revisión, diálogos, participación en grupo, …

Los instrumentos de evaluación son herramientas que permiten establecer una valoración (cuantitativa o cualitativa) sobre el nivel de logro de los aprendizajes, permitiendo medir las evidencias de aprendizaje. Estos instrumentos de evaluación se pueden clasificar en:

- **Cuestionarios cognitivos**, como los tradicionales exámenes orales o escritos.
- **Listas de comprobación**, o checklist, en la que se disponen aspectos a valorar y junto a ellos se coloca un check si se ha conseguido y nada si no se ha conseguido.
- **Escala de valoración**, de aspecto igual a las listas de comprobación, solo que con una escala graduada de posibles valores, 3 o más, que podrán ser cuantitativos (1, 2, 3, …) o cualitativos (siempre, a veces, nunca).
- **Rúbrica**, igual que la escala de valoración, en la que cada uno de los campos valorados incluyen una descripción que lo define.

La tabla que permitirá realizar la calificación cuantitativa de cada actividad contará con cinco niveles comprendidos del 0 al 10, será la que aparece en la siguiente rúbrica:

NOTA:	0	2.5	5	7.5	10
CRITERIO:	No realizado	Realizado con pocos requerimientos	Realizado con los requerimientos imprescindibles para que la actividad sea adecuada	Realizado sin algunos requerimientos indicados por el profesor	Realizado con todos los requerimientos que indicó el profesor

7.1.1. Evaluación Inicial

Se realizará una prueba a principio del curso.

La evaluación inicial se entenderá como la manera en que el profesor **conocerá a los alumnos** que recibe, ponerles en situaciones que ellos se encontrarán a lo largo del curso, como trabajo en grupo, asumir responsabilidades, colaborar con sus compañeros, exponer trabajos oralmente, trabajar respecto a una rúbrica de evaluación, etc.

En función de esta evaluación, el profesor podrá tomar decisiones, como, por ejemplo, realizar agrupamientos heterogéneos, en los que unos alumnos con déficit en algunos aspectos puedan ser ayudados por otros alumnos que posean un mayor nivel.

7.1.2. Evaluación de la Formación Inicial

La formación inicial en el centro educativo engloba los contenidos mínimos necesarios para que el alumno no suponga un riesgo para su persona, otras personas, o medios materiales, por tanto, en base a la prevención de riesgos laborales y seguridad laboral se hace necesario que el alumno supere los citados contenidos para poder comenzar su fase de formación en empresa.

El alumnado de primer curso que no supere la formación específica en riesgos laborales del módulo, contenidos del periodo de formación inicial impartidos desde el comienzo del curso y el 22 de diciembre de 2026, contará con una posibilidad de recuperarlos hasta el 5 de febrero de 2027, lo cual posibilitaría su incorporación a la empresa con el resto de sus compañeros. El citado intervalo para recuperar la formación específica en riesgos laborales del módulo no superado se basa en que la modalidad del ciclo formativo es Intensivo, lo que incluye una horquilla de horas de formación en empresa entre 700 y 1000 horas, habiendo elegido el centro educativo un total de 872 horas de formación en empresa durante los dos cursos académicos. Para poder titular, el alumno necesitaría cumplir 700 horas como mínimo. Si se incorporase a la empresa 20 días más tarde de la fecha prevista para ello, no podría alcanzar las 700 horas de formación, por lo que no podría titular.

Alcanzados los conocimientos mínimos que garanticen la seguridad del alumno, éste iniciará su formación en la empresa. Si el alumno aprobase, se incorporaría a la empresa, y si no lo lograse, no sería posible el cumplimiento de las horas mínimas de formación en empresa exigidas para el ciclo, continuando la formación y evaluación de los contenidos previstos en la empresa en el centro educativo hasta que consiguiera superar los riesgos laborales.

Si el alumno finalmente pudiese ir a la FFEOE, se establecerían tres escenarios distintos:

- Las horas de formación en empresa del alumno supera las 700 horas: titula en modalidad Intensiva.
- Las horas de formación en empresa del alumno están comprendidas entre 500 y 700 horas: titula en la modalidad General y no recibe el certificado de modalidad intensiva.
- Las horas de formación en empresa del alumno no llegan a 500 horas: no titularía y tendría que ir a un tercer año para recuperar esas horas mínimas que debe alcanzar.

Si no se incorporase, de ningún modo a la empresa por no superar los contenidos mínimos que garanticen la seguridad del alumno/a, podría superar todos los módulos de primer año, pero quedarían Pendientes de Formación en Empresa (PFE), lo cual tendría que realizar en algún año posterior.

7.1.3. Evaluación Continua y Formativa

La evaluación será **continua** porque valora al alumno a lo largo de todo su proceso de aprendizaje, desde el principio del curso.

La evaluación será **formativa** porque pretende lograr mayores y mejores aprendizajes en el alumnado, proporcionándole realimentación o feedback en las actividades diarias. Se basa en los siguientes aspectos:

- Explicar de manera clara al alumnado los Criterios de Evaluación que se pretenden conseguir.
- Recoger evidencias de aprendizaje.
- Analizar esas evidencias para detectar lo que el alumnado sabe y lo que no.
- Tomar decisiones para mejorar tanto el aprendizaje del alumno como nuestra práctica diaria.

Esta evaluación permite llevar a cabo una enseñanza personalizada, permite detectar los progresos, dificultades, bloqueos, etc., en el proceso de aprendizaje y su reconducción en el momento oportuno, al mostrar diferencias en el ritmo de aprendizaje de nuestros alumnos/as respecto a cada Unidad Didáctica. En función de ello podríamos llevar a cabo actividades de apoyo o de refuerzo.

Durante la fase de formación en empresa, los progresos del alumno en la empresa se irán conociendo por parte del profesor a partir de las visitas realizadas a las empresas, y sus entrevistas con los tutores laborales del alumno, aparte de mediante el diálogo con el alumno durante las clases que se seguirán impartiendo en el centro educativo y de los documentos de trabajo realizado por los alumnos.

El alumno que haya perdido el derecho a evaluación continua por haber superado el número de faltas de asistencia deberá superar una prueba capacitadora durante el mes de enero que le permitirá incorporarse a la empresa como fecha máxima, el 13 de febrero.

7.2. Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Los Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación asociados son los siguientes:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.	**20**
a) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.	**20**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
b) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.	16
c) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.	16
d) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.	16
e) Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.	16
f) Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.	16

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto	20
a) Se han determinado las solicitaciones requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.	12.5
b) Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos	12.5
c) Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.	12.5
d) Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.	12.5
e) Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes	12.5
f) Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.	12.5
g) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.	12.5
h) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.	12.5

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.	20
a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.	20
b) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.	16
c) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.	16

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
d) Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.	16
e) Se han designado los materiales, empleando codificación normalizada.	16
f) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales	16

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.	20
a) 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 y esfuerzo máximo, entre otros).	20
b) 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
c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad necesarios.	20
d) Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado	20
e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.	20

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	%
RA5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.	20
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 calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.	20
c) Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.	20
d) Se han calculado el valor del par y potencia transmitidos.	20
e) Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.	20

7.3. Matriz de ponderación de criterios de evaluación y unidades didácticas.

Módulo "Elementos de máquinas"			
RA	**CE**	**Ponderación sobre RA**	**Unidades didácticas**
RA1	**1a, 1b, 1c**	**50%**	UD 1. Sistemas de transmisión y de transformación del movimiento
RA1	**1c, 1e, 1f**	**50%**	UD 2. Sistemas y elementos de apoyo guiado y unión
RA2	**2e, 2f**	**25%**	UD 3. Tolerancias dimensionales y ajustes
RA2	**2g, 2h**	**25%**	UD 4. Tolerancias geométricas y calidad superficial.
%RA2	**2a,2b,2c,2d**	**50%**	**Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado.**
RA3	**Todos**	**100%**	**Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado.**
RA4	**Todos**	**100%**	UD 5. Resistencia de los materiales.
RA5	**5a, 5d, 5e**	**60%**	UD 6. Par y potencia en transmisión de movimientos
RA5	**5b, 5c**	**40%**	UD 7. Soluciones constructivas.

7.4. Sistema de recuperación, subida de nota y evaluaciones Final1ª y Final2ª

Al alumnado que no vaya consiguiendo superar los distintos Resultados de Aprendizaje, el profesor podrá establecer formas personalizadas de recuperarlos en cualquier momento del curso, previamente informado el alumno, para que puedan conseguir superar los Resultados de Aprendizaje que tenga pendientes.

Para este proceso, es muy importante que el profesor vaya informando al alumno de su evolución y le presente situaciones en las que el alumno pueda demostrar que ha adquirido los Resultados de Aprendizaje que tenía pendientes.

En cuanto a la forma de proceder con el alumnado de primer curso que no haya superado la adquisición de las competencias relativas a los riesgos específicos y la prevención de riesgos laborales, el alumno tendrá que recuperarlos en el periodo inicial de la segunda evaluación y siempre antes del 5 de febrero de 2027, para así cumplir con las 700 horas mínimas que exige el régimen en modalidad intensiva.

La calificación que se obtendrá en la Evaluación Final 1ª será la media de los Resultados de Aprendizaje del módulo que, a su vez, estará formado cada uno por la media de sus Criterios de Evaluación. Para poder aprobar la materia, todos los Resultados de Aprendizaje deberán tener una calificación mínima de 5 sobre 10. Si en esta Final 1ª, no se superase algún RA de cualquiera de los módulos, tendría un periodo extraordinario, posterior al 10 de junio de 2027, para recuperar dichos RA no superados, en la Evaluación Final 2ª, que para el presente curso tendrá lugar el 22 de Junio de 2027.

A su vez, cualquier alumno que haya aprobado todos los RA y por tanto superado cualquier módulo y que desee subir nota, podrá hacerlo en el periodo extraordinario, comprendido entre la Final 1ª y Final 2ª, con asistencia obligatoria al centro y siempre respetando que la calificación de la Final 2ª, nunca podrá ser inferior a la obtenida en la Final 1ª.

7.4.1. Criterios de Calificación

Los criterios de calificación serán los siguientes:

- Todas las calificaciones tomadas en clase se puntuarán con valores 0, 2.5, 5, 7.5 y 10, siguiendo la rúbrica general que aparece en el apartado de Instrumentos de Evaluación, siempre que se desee. En caso contrario, se podrán utilizar calificaciones de 0 a 10.
- Sobre la nota obtenida de la rúbrica de corrección de las actividades y tareas planteadas a los alumnos, se aplicará una corrección que tenga en cuenta la entrega en el tiempo y forma establecido para ello, de forma que penalice la entrega tardía de las tareas. Normalmente la penalización por este concepto supondrá un máximo del 20% de la nota (2 Puntos), que quedará de la siguiente forma: 0 % entrega en tiempo y forma. – 50 % (- 1 Punto) hasta 2 días retraso, - 75% (-1.50 Puntos) más de 3 días retraso, -100% (-2 puntos) más de 7 días de retraso.
- Si durante el desempeño de alguna de las pruebas propuestas por el profesor se detectara el empleo de elementos no permitidos, copia, o intento de la misma, o cualquier tipo de elementos susceptibles de ser empleados en esta, así como la alteración de la documentación solicitada de manera telemática, el o los alumnos involucrados en el mismo obtendrían la puntuación de cero en la misma y suspenderán la evaluación en curso, sin perjuicio de que en función de la gravedad de la actuación y del arrepentimiento del alumno/a que realice la misma, el profesor o equipo educativo pueda decidir realizar una recuperación de los contenidos evaluados antes de finalizar el trimestre.
- Las distintas actividades realizadas estarán relacionadas con uno o varios Criterios de Evaluación.
- La calificación conseguida en cada una de las actividades realizadas por los alumnos pasará a contabilizarse en todos los Criterios de Evaluación asociados a la actividad.
- Cada Criterio de Evaluación tendrá un valor igual a la media de todas las calificaciones de las actividades relacionadas con él.
- Todos los Criterios de Evaluación tendrán igual peso a la hora de calcular la calificación de un alumno.
- Cada Resultado de Aprendizaje tendrá una calificación igual a la media de sus Criterios de Evaluación asociados.
- Para hacer la media, todos los Criterios de Evaluación deberán tener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10.
- Si un alumno no entrega en fecha y forma la documentación de las actividades realizadas en la empresa semanalmente, se aplicará una corrección que tenga en cuenta la entrega en el tiempo y forma establecido para ello, de forma que penalice la entrega tardía de las tareas. Normalmente la penalización por este concepto supondrá un máximo del 20% de la nota (2 Puntos), que quedará de la siguiente forma: 0 % entrega en tiempo y forma. – 50 % (- 1 Punto) hasta 2 semanas sin entregar total o parcialmente, - 75% (-1.50 Puntos) 3 semanas sin entregar total o parcialmente, -100% (-2 puntos) más de 3 semanas sin entregar total o parcialmente.
- Las actividades realizadas en la empresa y por tanto su valoración, por parte del tutor laboral, será sencillamente de "APTO" ó "NO APTO" según su propio criterio y observación del desarrollo de dicha tarea del alumno/a en cuestión. La valoración afectará directamente a cada uno de los RA del plan formativo, por lo que en esta situación, se pueden dar dos situaciones posibles:
    - Si el/los RA valorados por el tutor laboral se hubiesen trabajado en el centro, por parte del equipo educativo, independientemente de que la calificación sea "APTO" ó "NO APTO", la valoración del tutor laboral se transformará de forma cuantitativa por parte del equipo

docente ó tutor/a dual para ponderar, de forma equitativa, dicha valoración laboral con la calificación docente.
    - Si el/los RA valorados por el tutor laboral NO se hubiesen trabajado en el centro, por parte del equipo educativo, independientemente de que la valoración sea "APTO" ó "NO APTO", la valoración del tutor laboral será la calificación definitiva en dichos RA.
- Para hacer media, todos los Resultados de Aprendizaje deberán tener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Un alumno perderá su derecho a la evaluación continua al faltar al 20% de las clases de manera justificada o no justificada. El alumno recibirá por escrito de parte del tutor tres avisos, al 10% de las faltas de asistencia, al 15% y al 20%. Éste último supondrá de manera efectiva la pérdida de evaluación continua. Esto implica lo siguiente:

    - El alumno puede seguir asistiendo a clase.
    - El alumno no podrá realizar los exámenes ni recibir calificaciones por las actividades de clase.
    - El alumno, al final del curso, en la Evaluación Final 1ª, realizará una prueba completa de todo el módulo ó RA que no haya superado previos a la pérdida de evaluación continua y posteriores. Si lo supera, aprobará el curso. Si no la supera, tendrá otra oportunidad en la Evaluación Final 2ª, siendo esta definitiva.
- Las faltas de asistencia a la empresa, pueden suponer el obtener un "NO SUPERADO" en la valoración del tutor laboral, tal y como se recoge en el documento "ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES POR PARTE DEL ALUMNO", en su apartado "En cualquier momento, la empresa podrá prescindir de un alumno por motivos plenamente justificados como pueden ser actitud negativa, no atender las indicaciones del tutor laboral, mal comportamiento, … siempre habrá por parte de la empresa un preaviso del comportamiento tanto al alumnado como a los tutores docentes. Este hecho conllevará la salida de la empresa, la imposibilidad de recolocación en otra y, al no aprobar la formación práctica, llevará a no aprobar los módulos duales."
- Los tutores laborales proporcionan unas valoraciones de cada alumno, que, posteriormente, los profesores en el centro educativo transforman estas valoraciones en calificaciones.
  Estas calificaciones, tanto del módulo como de los Resultados de Aprendizaje, estarán disponibles en tiempo real, día a día, en vez de estar únicamente preparadas para cada sesión de evaluación. Con esto, el alumno sabrá siempre qué aspectos desarrolla de una manera más eficaz y en cuáles debería reforzar. Este aspecto debe influir decisivamente en su autoevaluación de su propia actuación en clase.
- Independientemente de la valoración del tutor laboral, la calificación final del alumnado será decisión exclusiva del equipo docente, ya que, aunque la valoración de su función en la empresa sea positiva, siempre podrá ser corregida a la baja, si así se decide, debido a mala conducta, mal comportamiento ó faltas en la convivencia del grupo de carácter grave que así lo requiera.

7.5. Evaluación del Proceso de Enseñanza

En relación a la evaluación del proceso de enseñanza, el profesor reflexionará sobre la práctica educativa con el objeto de mejorarla. Esta evaluación incluirá los siguientes aspectos:

- Resultados de la evaluación de la materia:
    - Medible:
        - Porcentaje de alumnos que han conseguido con éxito los aprendizajes propuestos.

    - Check-list:

        - Si se ha actuado con la flexibilidad adecuada para hacer los ajustes necesarios sobre la práctica docente.
        - Realización de una adecuada evaluación inicial.
        - Si se ha realizado una evaluación contínua.
        - Si se informa adecuadamente de la evolución del proceso de aprendizaje a los alumnos y sus familias.
        - Realización de una evaluación criterial.
    - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

- Métodos didácticos y pedagógicos:
    - Check-list:
        - Utilización y actualización de la normativa educativa vigente.
        - Adaptación de la metodología a las características de los alumnos.
        - Adecuada preparación de clases.
        - Ambiente creado en clase.
        - Control del aula.
        - Gestión del tiempo.
    - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

- Adecuación de los materiales y recursos didácticos:
    - Cómo han funcionado los materiales y recursos didácticos empleados.
    - Reflexionar sobre el punto anterior.

- Eficacia de las medidas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales:
    - Medible:
        - Nivel de coordinación con otros profesionales (profesorado de apoyo, equipo de Orientación Educativa), para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos… a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.
    - Check-list:
        - Tener en cuenta el ritmo de aprendizaje del alumnado.
        - Adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
    - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

- Utilización de instrumentos de evaluación variados, diversos, accesibles, adaptados:
    - Check-list:
        - Utilización sistemática de procedimientos e instrumentos variados de recogida de información.
        - Utilización de estrategias y procedimientos de autoevaluación y coevaluación.
    - Reflexionar sobre los puntos anteriores.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El artículo 8 del Decreto 147/2025, respecto a la atención a las diferencias individuales, indica que se entenderá por personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo las que generen la necesidad de una atención diferente a la ordinaria durante su formación. Los centros docentes adaptarán su programación a técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación a las características de su alumnado, con especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad o cualquier otra necesidad específica de apoyo educativo o formativo.

En el grupo no hay alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo y, por tanto, requiera determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.

En coherencia con ello, se señala la necesidad de aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como enfoque que garantiza el acceso, la participación y el progreso de todo el alumnado. El Real Decreto 659/2023 refuerza la aplicación del DUA en sus artículos 4 y 5, al establecer que la Formación Profesional debe garantizar la equidad, inclusión y accesibilidad, incorporando el diseño universal como principio metodológico. Además, indica que se deben utilizar metodologías activas e inclusivas que respondan a la diversidad del alumnado.

Bajo el marco de las Instrucciones 8/3/2017 y lo dispuesto en el artículo 22 de la Orden 18/9/2025, entre las principales medidas generales de atención a la diversidad para el alumnado de Formación Profesional se destacan:

- La adecuación de las programaciones a las necesidades y perfiles del alumnado.
- Implementación de metodologías de aprendizaje cooperativo con agrupamientos diversos.
- Desarrollo de actividades de refuerzo.
- Realización de actividades de profundización.

Se intentará detectar a lo largo del desarrollo del módulo la diversidad del alumnado utilizando la técnica de observación. Se tomarán notas de las capacidades, actitudes y otros aspectos del alumnado y se aplicarán las correspondientes medidas que les facilite:

- Adquirir la competencia profesional característica del título y de las cualificaciones que lo integran y capacitar para el ejercicio de las actividades profesionales inherentes a aquéllas.
- Comprender la organización y características del sector socio-productivo correspondiente, el de Mecatrónica Industrial, así como la realidad socioeconómica de Andalucía, de modo que las enseñanzas respondan siempre a las necesidades del entorno.
- Adquirir la competencia requerida para el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Adquirir las competencias para integrarse en equipos de trabajo y los conocimientos y habilidades necesarios en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con las normas vigentes.
- Fomentar la formación a lo largo de la vida y motivar futuros aprendizajes a través de vías formativas que se adapten a las situaciones personales y profesionales.

La diversidad educativa de los alumnos de 1º de Mecatrónica se manifiesta particularmente a través de estos cuatro factores:

- La capacidad para aprender.
- La motivación para aprender.
- Los estilos de aprendizaje.
- Los intereses.

9. BIBLIOGRAFÍA DEL MÓDULO

- **Shigley, J. E., Mischke, C. R., & Budynas, R. G. (2012).** *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley* (9.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- **Mott, R. L. (2006).** *Diseño de elementos de máquinas* (4.ª ed.). Pearson Educación.
- **Norton, R. L. (2020).** *Diseño de máquinas: Un enfoque integrado* (5.ª ed.). Pearson Educación.
- **Gómez Morales, T. (2015).** *Elementos de máquinas* (1.ª ed.). Editorial Paraninfo.
- .

10. CONCLUSIONES Y RESUMEN

La programación está basada en el modelo de enseñanza-aprendizaje, con objeto de que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje establecidos en el módulo profesional. Para ello nos serviremos de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, a través de la propuesta de una serie de actividades, en orden a los recursos disponibles y la organización del aula espacio, tiempo y agrupamientos. Todos sus componentes (objetivos, contenidos, actividades,...) están interrelacionados. Es, por tanto, un modelo abierto y flexible a continuas sugerencias y rectificaciones.

El título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial queda identificado en el Real Decreto 1576/2011, por los siguientes elementos:

- Denominación: Mecatrónica Industrial
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

El horario lectivo del grupo es de 30 horas semanales distribuidas en los distintos módulos que regula la Resolución de 24 de julio de 2026 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente por la que se dictan Instrucciones para determinar aspectos relativos a la distribución horaria y a la concreción curricular de las enseñanzas correspondientes a los grados D y E del sistema de Formación Profesional para el curso escolar 2026/2027 en la comunidad autónoma de Andalucía, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. El módulo profesional de Elementos de Máquinas tiene una duración anual de 128 horas, con una distribución semanal de 4 horas. Dicho módulo se imparte en el primer curso del ciclo formativo de grado superior de Mecatrónica Industrial.