

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS
DEPORTIVAS

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO DE
CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS DEL
CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR EN
MECATRÓNICA INDUSTRIAL.**

**UNIDAD DE TRABAJO: OBJETIVOS Y NECESIDADES DE
MODIFICACIÓN DE UN EQUIPO INDUSTRIAL**

Presentado por:

XAVIER CARRATALÁ DE VALCÁRCEL

Dirigido por:

IGNACIO CANTÓ SALINAS

CURSO ACADÉMICO 2022-2023

RESUMEN

La programación didáctica es un instrumento pedagógico para la planificación, desarrollo y evaluación de las áreas, materias, ámbitos y módulos del currículo. Los objetivos de este trabajo fueron analizar la programación del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, asignatura de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial del centro educativo Escuelas de Artesanos de Valencia, la elaboración de la Unidad de Trabajo 2: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial, y la propuesta del proyecto de innovación educativa. Tras la evaluación del documento facilitado por el centro según la legislación vigente se observaron algunos aspectos de mejora como la falta de metodologías activas, escasa concreción de medidas educativas para alumnos con necesidades educativas especiales o la falta de instrumentos de autoevaluación entre otras. La propuesta de diferentes metodologías activas, la adopción de medidas educativas para alumnos con necesidades educativas especiales y la creación de cuestionarios de evaluación para el docente fueron las propuestas de mejora más destacables. Con el fin de poder garantizar una enseñanza inclusiva, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos los alumnos se considera de esencial importancia la necesidad de revisión continua, con carácter anual, de la programación didáctica de acuerdo con la legislación vigente, debido a los constantes cambios y transformaciones que se realizan por medio de la administración pública.

PALABRAS CLAVE: Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial, Configuración de Sistemas Mecatrónicos, Programación Didáctica, Unidad de Trabajo.

ABSTRACT

The didactic programming is a pedagogical instrument for the planning, development and evaluation of the areas, subjects, areas and modules of the curriculum. The objectives of this work were to analyze the programming of the Mechatronic Systems Configuration module, a 2nd year subject of the Industrial Mechatronics Higher Level Training Cycle of the Escuelas de Artesanos de Valencia educational center, the elaboration of the Work Unit 2: Objectives and modification needs of an industrial equipment, and the proposal of the educational innovation project. After the evaluation of the document provided by the center according to the current legislation, some aspects for improvement were observed, such as the lack of active methodologies, scarce specification of educational measures for students with special educational needs or the lack of self-evaluation tools, among others. The proposal of different active methodologies, the adoption of educational measures for students with special educational needs and the creation of evaluation questionnaires for teachers were the most outstanding improvement proposals. In order to be able to guarantee inclusive, quality teaching and promote learning opportunities for all students, the need for continuous annual revision of the didactic program in accordance with current legislation is considered of essential importance, due to the constant changes and transformations carried out by the public administration.

KEYWORDS: Higher Level Training Cycle Industrial Mechatronics, Configuration of Mechatronic Systems, Didactic Programming, Unit of Work.

Índice de contenidos.

1.	Introducción.....	10
2.	Presentación de la programación didáctica del centro.....	11
2.1.	Características del centro.	12
2.2.	Contextualización del grupo clase.	15
3.	Contexto legislativo de la programación didáctica.....	16
4.	Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades.	20
4.1.	Compleción de apartados.....	20
4.1.1.	Métodos de trabajo.....	20
4.1.2.	Materiales y recursos.	20
4.1.3.	Medidas de atención a la diversidad.....	21
4.1.4.	Evaluación proceso de enseñanza aprendizaje.....	21
4.1.5.	Organización de tiempo de clase.	22
4.1.6.	Ponderación de los resultados de aprendizaje.	22
4.2.	Reorganización de contenidos en Unidades de Trabajo.....	22
4.3.	Cronograma.	31
4.4.	Criterios de calificación y evaluación del docente.....	32
4.4.1.	Introducción.	32
4.4.2.	Criterios de calificación.	33
4.4.3.	Evaluación del docente.	37
4.5.	Contenidos interdisciplinares.	39
4.6.	Actividades TIC.....	41
4.7.	Metodologías activas.	42
4.8.	Equidad y Diversidad.....	46
4.9.	Desarrollo de valores éticos.....	46
5.	Refuerzo y grupos de atención especial.	47
6.	Desarrollo de la U.T: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.....	50
6.1.	Introducción.....	50
6.2.	Contextualización y marco legal.	53
6.2.1.	Marco legal.....	53
6.3.	Objetivos y competencias.....	54

6.3.1.	Objetivos generales.....	54
6.3.2.	Competencias profesionales, personales y sociales.	55
6.3.3.	Resultados de aprendizaje.	56
6.4.	Contenidos.	56
6.5.	Temporalización.....	60
6.6.	Desarrollo de las sesiones. Evaluación de la propuesta.	61
6.6.1.	Desarrollo de las sesiones.	61
6.7.	Metodología. Orientaciones didácticas.	67
6.8.	Evaluación. Criterios de Evaluación.	67
6.9.	Técnicas e Instrumentos de Evaluación y recuperación. Criterios de cualificación.	68
6.10.	Recursos y organización de espacios.	70
6.11.	Atención a la diversidad y alumnos con NEE.	71
7.	Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa.	73
7.1.	Justificación de la innovación docente.	73
7.2.	Definir los objetivos generales de la innovación.	74
7.3.	Programar un plan de trabajo.....	74
7.4.	Evaluación.	75
7.5.	Cuestionario para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido.....	75
8.	Conclusiones y posibles áreas de investigación.	76
9.	Referencias bibliográficas.	78
	Referencias académicas.	78
10.	Anexos.	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	12
<i>Plano de ubicación del centro Escuelas de Artesanos.</i>	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Resumen del módulo por Unidades de Trabajo y bloques de contenidos.</i>	29
Tabla 2	<i>Resumen de Unidades de Trabajo y sus RA, competencias, objetivos generales y horas lectivas.</i>	30
Tabla 3	<i>Temporalización del módulo durante el calendario escolar 2022 – 2023.</i>	32
Tabla 4	<i>Rúbrica para la evaluación de los trabajos.</i>	34
Tabla 5	<i>Rúbrica para la evaluación de los exámenes.</i>	35
Tabla 6	<i>Plantilla de autoevaluación docente.</i>	37
Tabla 7	<i>Plantilla de evaluación del docente.</i>	38
Tabla 8	<i>Contenidos interdisciplinares con otros módulos del Ciclo Formativo.</i>	40
Tabla 9	<i>Metodología didáctica: Aprendizaje Basado en Problemas</i>	43
Tabla 10	<i>Metodología de aprendizaje: Aprendizaje Cooperativo.</i>	44
Tabla 11	<i>Metodología de aprendizaje: Clase Magistral</i>	45
Tabla 12	<i>Metodología de aprendizaje: Gamificación.</i>	45
Tabla 13	<i>Medidas para alumnos con altas capacidades</i>	48
Tabla 14	<i>Medidas para alumnos con insuficientes conocimientos de base.</i>	49
Tabla 15	<i>Medidas para alumnos con necesidades de apoyo especial tipo TDAH.</i>	49
Tabla 16	<i>Resumen general de situación del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos.</i>	50
Tabla 17	<i>Contenidos interdisciplinares del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos.</i>	52

Tabla 18	<i>Resumen de U.T.2 y sus RA, competencias, objetivos generales y horas lectivas.</i>	57
Tabla 19	<i>Competencias desarrolladas en el módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos.</i>	58
Tabla 20	<i>Objetivos generales del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos.</i>	58
Tabla 21	<i>Relación de objetivos didácticos y criterios de evaluación de la Unidad de Trabajo.</i>	59
Tabla 22	<i>Relación de contenidos didácticos y contenidos curriculares de la Unidad de Trabajo.</i>	59
Tabla 23	<i>Relación de los contenidos didácticos y objetivos didácticos de la Unidad de Trabajo.</i>	60
Tabla 24	<i>Temporalización de la Unidad de Trabajo 2 durante el calendario escolar 2022 – 2023.</i>	60
Tabla 25	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 1 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	61
Tabla 26	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 2 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	61
Tabla 27	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 3 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	62
Tabla 28	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 4 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	62
Tabla 29	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 5 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	62

Tabla 30	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 6 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	63
Tabla 31	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 7 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	63
Tabla 32	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 8 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	64
Tabla 33	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 9 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	64
Tabla 34	<i>Contenidos y recursos necesarios del día 10 de clase de la Unidad de Trabajo.</i>	64
Tabla 35	<i>Rúbrica para la evaluación de los trabajos.</i>	69
Tabla 36	<i>Rúbrica para la evaluación de los exámenes.</i>	70

ACRÓNIMOS

AA: Artesanos.

CAD: Diseño Asistido por Ordenador.

CF: Ciclo Formativo.

CFGS: Ciclo Formativo de Grado Superior.

ECD: Educación Cultura y Deporte.

ECTS: Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos.

EE: Escuelas.

EFP: Educación Formación Profesional.

ESO: Educación Secundaria Obligatoria.

FCT: Formación en Centros de Trabajo.

ISO: Organización Internacional de Normalización.

LOE: Ley Orgánica de Educación.

LOMCE: Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa.

LOMLOE: Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación.

NEE: Necesidades Educativas Especiales.

NTP: Nota Técnica de Prevención.

PLC: Comunicaciones a través de la Línea Eléctrica.

PVD: Pantalla de Visualización de Datos.

RA Resultado de aprendizaje.

RD: Real Decreto.

TDAH: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

TFM: Trabajo Final de Máster.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UPV: Universidad Politécnica de Valencia.

UT: Unidad de Trabajo.

1. Introducción.

El presente Trabajo Final de Máster, programación didáctica del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial y desarrollo de la Unidad de Trabajo: Objetivos y Necesidades de Modificación de un Equipo Industrial, se realiza como tarea final para terminar los estudios de Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas en la especialidad de Tecnología.

El trabajo se ha realizado considerando todo lo aprendido durante las diferentes sesiones del Máster y siguiendo las indicaciones realizadas por el personal docente.

Inicialmente se hará una breve contextualización del centro, un repaso general de las características principales del centro, su equipo docente y el grupo-clase.

Se expondrá el contexto legislativo a nivel que debe cumplir la programación didáctica del centro a nivel estatal y autonómico.

Por un lado, se proponen distintas acciones de mejora desde el punto de vista de la crítica constructiva sobre la programación didáctica del centro educativo Escuelas de Artesanos, más concretamente del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, donde se han realizado las prácticas. Estas acciones de mejora proponen soluciones a algunas áreas como: La compleción de apartados, la organización de contenidos en unidades de trabajo, actividades TIC, metodologías activas, el desarrollo de valores éticos o el desarrollo de medidas educativas para alumnos con necesidad educativas especiales entre otras.

Por otro lado, se propone la programación y el desarrollo de una unidad de trabajo, la unidad de trabajo 2: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.

Se enmarcará en su contexto legislativo y para su elaboración se tendrán en cuenta todos los aspectos relacionados con: Los objetivos generales, competencias profesionales, personales y sociales, resultados de aprendizaje y sus contenidos que aparecen reflejados en el Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En la unidad de trabajo se incluyen aspectos relacionados con metodologías activas, actividades TIC y medidas educativas para alumnos con necesidad educativas especiales entre otros.

Además, se propone una actividad de innovación educativa basada en un problema concreto que se detecta en los trabajos realizados por los alumnos en el aula de taller.

Por último, se elaboran una serie de conclusiones tras la realización de este Trabajo Final de Máster y se plantean posibles áreas de investigación.

2. Presentación de la programación didáctica del centro.

A continuación, daremos un repaso a los aspectos más relevantes del centro: el contexto educativo y características principales, el equipo docente, la contextualización del grupo clase y la programación didáctica del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, contenida en el Anexo 1.

La programación didáctica que elabora el profesor y tutor de los alumnos de 2º curso de Mecatrónico Industrial tendrá entre otras las siguientes finalidades:

- Facilitar la práctica docente.

- Asegurar la coherencia entre las intenciones educativas y su puesta en práctica en el aula.
- Servir como instrumento de planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Ofrecer el marco de referencia más próximo para organizar las medidas de atención a la diversidad del alumnado.
- Proporcionar elementos de análisis para la evaluación del proyecto educativo, de las concreciones de los currículos y de la propia actividad docente.

2.1. Características del centro.

El centro Escuelas de Artesanos Fundación Comunidad Valenciana está ubicado en la ciudad de Valencia, en la Avenida Reino de Valencia 40-42, en el barrio de Russafa. La ubicación del centro está en un entorno privilegiado, muy céntrico, a escasos 10 minutos de la plaza del ayuntamiento y a otros 10 minutos del antiguo cauce del río Turia.

Figura 1

Plano de ubicación del centro Escuelas de Artesanos.



El entorno sociocultural del centro tiene cierta particularidad, pues, aunque esté en un entorno céntrico de la ciudad de Valencia tiene un elevado índice de personas de diferentes nacionalidades con un nivel socioeconómico variado, pero principalmente medio-bajo.

Con más de 150 años de antigüedad, Las Escuelas de Artesanos de Valencia fueron fundadas el 11 de octubre de 1868 por ciudadanos amantes del progreso social con el objetivo fundamental de:

«...dar o fomentar gratuitamente la enseñanza práctica de las Artes y Oficios, y la instrucción moral e intelectual entre las clases obreras, a fin de que alcancen éstas el mayor grado posible de perfeccionamiento y educación en beneficio de su bienestar, por lo que ha venido ostentando el lema de moralizar instruyendo...»

(Estatutos de la Junta de las E.E. de A.A. de Valencia)

La institución Escuelas de Artesanos, es un centro docente privado, concertado y laico, dirigido por el Patronato. Cada curso estudian más de 1000 alumnos/as en enseñanzas regladas (Infantil, Primaria, E.S.O., Bachillerato y Ciclos Formativos) y unos 120 alumnos/as en enseñanzas no regladas (enseñanzas artísticas).

El centro cuenta con 95 profesores para todas sus enseñanzas: 15 profesores de primaria, 40 profesores de E.S.O. y Bachillerato y 40 profesores para Ciclos Formativos.

Las principales instalaciones del centro son las propias de un centro escolar. Cuenta con un patio para los recreos o descanso de los alumnos, un gimnasio para realizar actividades deportivas, aulas, laboratorio y un salón de actos. Para la Formación Profesional el centro cuenta con distintos tipos de aulas para cada una de las familias profesionales como: Artes y Artesanías,

Informática y Comunicaciones, Sanitario, Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica e Instalación y Mantenimiento.

Para las familias profesionales de Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica e Instalación y Mantenimiento el centro cuenta con la zona de taller, aquí es donde he pasado la mayor parte del tiempo de prácticas.

El taller cuenta con 3 zonas claramente diferenciadas:

- Zona de Electricidad y Electrónica: Maquetas, ordenadores y PLC's.
- Zona de Mecánica: Elevador de vehículos, torno, tronzadora, taladro vertical, bancos de taller.
- Zona de Informática: Para dar las clases teóricas y dibujo técnico.

Dentro de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento encontramos el Grado Superior en Mecatrónica Industrial donde un total de entre 20 y 25 alumnos comenzarán sus estudios cada año y de los cuales entre 15 y 18 alumnos acaban su formación con éxito.

El equipo docente de este Ciclo Formativo de Grado Superior está compuesto por 8 profesores con perfiles de Ingeniero Superior e Ingeniero Técnico. Las edades de este equipo docente son muy variadas:

- 2 profesores entre 30 y 40 años.
- 3 profesores entre 40 y 50 años.
- 2 profesores entre 50 y 60 años.
- 1 profesor mayor de 60 años.

2.2. Contextualización del grupo clase.

La contextualización de los centros educativos en su entorno es un aspecto muy significativo y de gran valor. (Martín-Moreno Cerrillo, 2010)

El alumnado de 2º curso de Mecatrónica Industrial es muy diferente y variado. Son 17 los alumnos matriculados que forman un ambiente multicultural en este curso 2022-2023. El grupo está formado por 11 alumnos españoles, 4 alumnos de Sudamérica y un alumno marroquí.

Contamos con distintos perfiles de alumnado: Líder, motivado, organizado, talentoso, social, tranquilo y desconectado.

Dos alumnos son claramente los líderes de la clase. Como líderes naturales, son personas honestas, entusiastas, valoradas por sus compañeros, respetuosos y respetados por sus compañeros. Además, son alumnos motivados y talentosos. Son trabajadores y aportan una dinámica interesante a la clase.

La mayoría de los alumnos de este grupo son personas sociables y organizadas. Parecen llevarse bien entre todos, suelen estar preparados para el inicio de las clases y realizan sus tareas.

Por otro lado, contaremos con 4 o 5 alumnos que comparten el perfil de alumnos tranquilos. Son personas más tímidas que el resto, poco participativos en clase

Por último, tenemos 2 alumnos con el perfil de alumno desconectado o no motivado. Uno de ellos no suele asistir mucho a clase y entrega las tareas fuera de tiempo. El otro alumno parece haberse dejado el curso.

En general se puede considerar un grupo muy capaz, en la que la mayoría del alumnado logrará sus objetivos y podrá obtener el título del CFGS de Mecatrónica Industrial.

En este curso contamos con 3 alumnos con Necesidades de Educación Especiales:

- Un alumno con altas capacidades técnicas por su experiencia laboral.
- Un alumno con insuficientes conocimientos de base debido a la vía de acceso del Ciclo Formativo.
- Un alumno con necesidad de apoyo educativo tipo TDAH.

3. Contexto legislativo de la programación didáctica.

La Formación Profesional se rige fundamentalmente por la Ley Orgánica de Mejora de la LOE (LOMLOE), esta es la ley de mayor rango del sistema educativo en España.

La LOMLOE, modifica la LOE no la sustituye, aunque en lo referente a los Ciclos Formativos no modifica sustancialmente el sistema. Además, aun se tienen en cuenta algunos detalles de la LOMCE.

Con el fin de conseguir un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación de los títulos de Formación Profesional, se establece la Ley Orgánica 5/2002 de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. Con la finalidad de que se garantice en todo momento la deseable correspondencia entre las cualificaciones profesionales y las necesidades del mercado de trabajo.

Para la constitución y ordenación de un sistema único e integrado de Formación Profesional se establece la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Con la finalidad de regular un régimen de formación y

acompañamiento profesional que sirva de fortalecimiento, competitividad y sostenibilidad de la economía española. Esta Ley está vigente, aunque en proceso de implantación en los centros.

La legislación educativa que se debe aplicar para la programación didáctica a nivel estatal:

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (España 2011) Mediante la cual se articula toda la oferta formativa de formación profesional a nivel nacional y sienta las bases para legislaciones autonómicas.

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

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

La legislación educativa que se debe aplicar para la programación didáctica a nivel autonómico:

RESOLUCIÓN de 26 de julio de 2021, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de la actividad docente de los centros de la Comunidad Valenciana que durante el curso 2021-2022 impartan ciclos de Formación Profesional Básica, de grado medio y de grado superior.

ORDEN 31/2015, de 13 de marzo, de la Conserjería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial. [2015/2446]

ORDEN 79/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

DECRETO 72/2021, de 21 de mayo, del Consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano.

DECRETO 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano.

ORDEN 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.

DECRETO 252/2019, de 29 de noviembre, del Consell, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2022, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2022-2023 en la Comunidad Valenciana.

3.1 Marco legal Programación Didáctica del centro.

La programación didáctica del centro Escuelas de Artesanos, contenida en el anexo 1, se realiza en base a los criterios de referencia del marco legal estatal y autonómico de la Comunidad Valenciana.

Por un lado, a nivel estatal, contamos con el *Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

Por otro lado, a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana, tenemos como guía de referencia la *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.*

4. Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades.

En este apartado se identificarán las áreas de mejora planteadas con respecto a la programación didáctica del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, contenida en el anexo 1.

4.1. Compleción de apartados.

A continuación, se hará un repaso de los contenidos recomendados por la consejería de educación de la Comunidad Valenciana en la Programación Didáctica del centro, contenida en el Anexo 1, y se citará algunas propuestas de mejora. Estos contenidos recomendados aparecen en la ORDEN 22/2022, de 23 de noviembre, por la que se convoca procedimiento selectivo de ingreso para docentes de las enseñanzas de Secundario y Formación Profesional.

4.1.1. Métodos de trabajo.

Los métodos de trabajo se comentan muy brevemente y de forma muy general en el *Apartado 5* de la programación didáctica del centro, contenida en el Anexo 1.

Se proponen diferentes métodos de trabajo como el aprendizaje cooperativo o la clase magistral entre otras, como puede verse en el Apartado 4.7.

4.1.2. Materiales y recursos.

Los materiales y recursos didácticos que aparecen en la Programación Didáctica del centro aparecen reflejados al final del apartado 5 de la Programación Didáctica.

Las siguientes propuestas de mejora son:

- Materiales: Pizarra, Ordenador individual para el alumnado con acceso a internet, ordenador para el docente con acceso a internet, proyector y taller electromecánico.
- Recursos: Tecnologías de la información y comunicación como: Plataforma gratuita para cuestionarios de evaluación KAHOOT, software gratuito ERGONAUTAS UPV, hojas de cálculo de Microsoft EXCEL, software de diseño asistido por ordenador AUTOCAD, entorno virtual de aprendizaje AULES.

4.1.3. Medidas de atención a la diversidad.

En la Programación Didáctica del centro se plantea un currículo flexible para poder atender las necesidades individuales de todos los alumnos, pero de un modo muy general.

Se propone, como aspecto de mejora, algunas medidas educativas concretas para los alumnos con necesidades educativas. Estas medidas se verán en el *apartado 5* de este presente documento.

Estos temas se tratan de modo generalista. Se plantean las siguientes medidas de refuerzo y atención a la diversidad.

4.1.4. Evaluación proceso de enseñanza aprendizaje.

Con la finalidad de poder realizar cambios e innovaciones en las Programaciones Didácticas que permitan mejorarlas, se deberá tener algún instrumento de evaluación. En la Programación Didáctica del centro no aparece ninguno.

Se proponen para ello dos cuestionarios, uno para el alumnado y otro de autoevaluación para el docente. Estos cuestionarios se verán más adelante en el *Apartado 4.4*.

4.1.5. Organización de tiempo de clase.

La organización del tiempo de clase aparece reflejada en el apartado 5 del Anexo 1, donde aparece de manera general la distribución de horas del módulo en Unidades de Trabajo.

Se propone un organigrama que se verá en el *Apartado 4.3* de este documento.

4.1.6. Ponderación de los resultados de aprendizaje.

La programación didáctica del centro no cuenta con una ponderación de los resultados de aprendizaje, como se puede ver en el Anexo 1.

Se propone distribuir los resultados de aprendizaje en las distintas unidades de trabajo como puede verse en la *Tabla 2*.

A continuación se ponderarán las unidades de trabajo y con ellas se habrá dado un valor a cada resultado de aprendizaje, según su importancia y valor dentro del módulo. Esta ponderación puede verse más adelante en el *Apartado 4.4.2*.

4.2. Reorganización de contenidos en Unidades de Trabajo.

Con relación a la organización de contenidos del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, en cinco Unidades de Trabajo que plantea el docente en su Programación Didáctica, como puede verse en el anexo 1, se plantea la siguiente alternativa.

Para la Programación Didáctica del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos se van a dividir y ubicar los contenidos en Unidades de Trabajo, que serán el camino a seguir durante el desarrollo del curso.

Estas Unidades de Trabajo deben contar al menos con los contenidos mínimos del módulo profesional y recoger los resultados de aprendizaje y objetivos generales.

Una vez localizados los contenidos del módulo en el Currículo del Ciclo Formativo, los dividiremos de tal forma que garanticemos un buen método de enseñanza, con contenidos bien estructurados y diferenciados, que estarán agrupados en Unidades de Trabajo.

Como se indica al principio de este apartado, la Programación Didáctica del centro está estructurada en cinco Unidades de Trabajo. Éstas están basadas por completo en los bloques de contenidos que aparecen en el *Real Decreto 1576, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas*.

Se considera que el primer bloque de contenidos es demasiado extenso y que puede dividirse en dos bloques de contenidos bien diferenciados.

Además, hay algún contenido que aparece en la *ORDEN 31/2015, de 13 de marzo*, que establece el currículo para la Comunidad Valenciana que se considera de gran importancia y al que la Programación Didáctica del centro no hace referencia.

En la reorganización de contenidos se plantean estas 7 Unidades de Trabajo:

U.T.1 Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

Se considera de gran importancia refrescar y tratar nuevos contenidos en relación con Seguridad y Medio Ambiente al principio del curso escolar.

Son aspectos muy importantes en nuestro a día a día, hay reglas que salvan vidas y la concienciación por nuestro ecosistema y Medio Ambiente es una labor muy importante de la que los docentes pueden y deben participar.

Además, el docente del módulo no ha tenido contacto directo con estos alumnos, aunque sean de 2º curso y siendo su tutor se considera un punto muy importante para tratar con ellos.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables en la configuración de sistemas mecatrónicos.
- Selección de elementos de seguridad y control.

U.T.2 Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.

Como se ha comentado anteriormente se considera necesario dividir el primer bloque de contenidos que se plantea en el Currículo de este módulo. Por un lado, se consideran demasiados los contenidos agrupados en este bloque y además se considera que deben pertenecer a dos bloques distintos.

En este bloque se tendrá como punto de partida distintos sistemas o equipos industriales ya existentes. Con ello, se pretende que el alumno sea capaz de identificar información relevante y de interpretar documentación técnica. El objetivo es que sea capaz de aportar mejoras o modificaciones de estos equipos. Esto le dotará de conocimientos para futuras instalaciones. Además, tendrá en cuenta los requerimientos ergonómicos que muchas veces son los olvidados y empezará a tomar contacto con distintos catálogos comerciales.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.
- Tipos de cimentaciones y bancadas de equipos.
- Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Requerimientos ergonómicos.
- Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos, y eléctricos y electrónicos.
- Catálogos comerciales.

U.T.3. Necesidades para puesta en marcha e implantación de un equipo industrial.

Este bloque de contenidos es la continuación de la Unidad de Trabajo anterior.

Se pretende que los alumnos adquieran conocimientos relacionados con las necesidades de implantación o puesta en marcha de equipos industriales. Que puedan estandarizar procedimientos técnicos, que sean conocedores de los regímenes y necesidades de funcionamiento de equipos industriales para poder implantarlos desde cero.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Condiciones de la puesta en marcha de sistemas mecatrónicos.
- Cadenas cinemáticas.
- Regímenes de funcionamiento.
- Puntos de lubricación.
- Especificaciones técnicas de sistemas automatizados.
- Procedimientos de puesta en marcha.
- Cumplimentación de documentación reglamentaria.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

U.T.4: Configuración de sistemas.

En esta Unidad de Trabajo será una continuación de las anteriores Unidades de Trabajo 2 y 3. Se centrará en casos reales dentro de la industria, en cadenas y procesos de producción.

El objetivo de esta Unidad de Trabajo será elaborar programas de control automatizados de instalaciones y equipos industriales.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Características de los procesos productivos.
- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecatrónicos.
- Dimensionado y selección de elementos.
- Planos necesarios para la modificación del sistema.
- Integración de sistemas de adquisición de datos.

U.T.5: Elaboración de planos de conjunto y detalle.

Esta Unidad de Trabajo está basada en elaborar los planos de conjunto y detalle, utilizando programas de diseño asistido por ordenador, de las posibles modificaciones y configuraciones industriales que se han visto en las Unidades de Trabajos anteriores.

Se realizarán planos generales y planos de detalles de máquinas e instalaciones electromecánicas y eléctricas.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Croquización.
- Diseño asistido por ordenador. CAD/CAM/CIM/CAE.

- Los dibujos de conjunto: características. Cuadro de rotulación. Marcas y lista de materiales.
- Tolerancias dimensionales. Calidad y posición de la zona de tolerancia.
- Ajustes. Sistemas ISO de ajuste. Elección de los ajustes. Determinación del ajuste normalizado. Verificación, Tolerancias geométricas.
- Esquemas de distribución. Planos generales.
- Planos de detalle. Planos de montaje.
- Programas informáticos. Impresión de planos.

U.T.6: Elaboración de presupuestos.

En esta Unidad de Trabajo se dota a los alumnos de conocimientos para la elaboración de presupuestos mediante bases de datos. Parte indispensable de un proyecto electromecánico que los alumnos tendrán que elaborar después de su etapa en las FCT.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Mediciones. Criterios de medición.
- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.
- Aplicaciones informáticas. Uso de bases de datos de precios.

U.T.7: Elaboración de un proyecto.

Esta última Unidad de Trabajo será una antesala para la realización del proyecto final de Ciclo Formativo. Se explicarán las diferentes partes de un proyecto, para que los alumnos estén capacitados para elaborar un buen documento: Índice, memoria, pliego de condiciones, plan de mantenimiento, presupuestos y planos.

Los contenidos de esta Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Elaboración de documentación técnica.
- Interpretación de la documentación.
- Dossier de máquina.
- Revisión de documentación.
- Plan de obra.
- Manual de funcionamiento.

A continuación, se presenta una tabla resumen donde se agrupan los bloques de trabajo en unidades de trabajo y el número de sesiones que tiene cada una de ellas.

Además, se presenta una tabla resumen de unidades de trabajo y sus resultados de aprendizaje, competencias y objetivos generales.

Tabla 1*Resumen del módulo por Unidades de Trabajo y bloques de contenidos.*

Trimestre	Bloque de contenido	Unidad de Trabajo	Sesiones
1er trimestre	Configuración de sistemas.	U.T.1: Normas de seguridad y medio ambiente.	14
	Determinación de las características de sistemas mecatrónicos.	U.T.2: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.	24
		U.T.3: Necesidades para puesta en marcha e implantación de un equipo industrial.	20
	Configuración de sistemas.	U.T.4: Configuración de sistemas.	14
	Elaboración de planos de conjunto y de detalle.	U.T.5: Elaboración de planos de conjunto y detalle.	19
2º trimestre	Elaboración de presupuestos.	U.T.6: Elaboración de presupuestos.	12
	Elaboración de documentación técnica.	U.T.7: Elaboración de documentación técnica	25
3r trimestre			
		Total de sesiones del módulo profesional:	128

Tabla 2

Resumen de Unidades de Trabajo y sus RA, competencias, objetivos generales y horas lectivas.

Código	Módulo			Profesor		Curso		Total Horas
0941	Configuración de Sistema Mecatrónicos			Xavier Carratalá de Valcárcel		2º		128 horas
U.T.	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	Competencias	Objetivos Generales	Horas
1. Normas de seguridad y medio ambiente	X	X				o)	a) y p)	14
2. Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.	X					b) y o)	a), b) y p)	24
3. Necesidades para puesta en marcha e implantación de un equipo industrial.	X					a), b) y o)	a), b) y p)	20
4. Configuración de sistemas.		X				a), b) y o)	a), m) y p)	14
5. Elaboración de planos de conjunto y detalle.			X			m) y o)	C)	19
6. Elaboración de presupuestos.				X		b) y o)	a) y ñ)	12
7. Elaboración de un proyecto.					X	a), b), m) y o)	a), b), c), m), ñ) y p)	25
Resultados de aprendizaje								
A1	Determina las características del sistema mecatrónico o de las modificaciones que se van a realizar, analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.							
A2	Configura el sistema o su modificación, seleccionando equipos y elemento y justificando la elección.							
A3	Elabora planos de conjunto y de detalle, dando respuesta a las modificaciones introducidas y seleccionando el sistema y formato más adecuados.							
A4	Elabora presupuestos de los sistemas o de las modificaciones, utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.							
A5	Elabora la documentación técnica de la configuración de un sistema mecatrónico o sus modificaciones, cumplimentando todos sus apartados.							

4.3. *Cronograma.*

La Programación Didáctica del centro cuenta con una temporalización al final del apartado 5, un poco escueta donde se representa la distribución de las horas del módulo en las Unidades de Trabajo, como se puede ver en el anexo 1.

Para la temporalización del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos y sus Unidades de Trabajo se ha tenido en cuenta el calendario escolar de la Comunidad Valenciana del curso 2022-20223 y su normativa autonómica, *RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2022*.

La asignatura se impartirá los martes (3h), jueves (2h) y viernes (2h).

Se ha tenido en cuenta los periodos vacacionales (Navidad), los festivos locales, autonómicos y nacionales:

- 12 de octubre, Fiesta Nacional de España.
- 1 de noviembre, Fiesta de Todos los Santos.
- 6 de diciembre, Día de la Constitución.
- 8 de diciembre, Día de la Inmaculada Concepción.

Así como el inicio y fin de cada evaluación y las FCT por ser asignatura de 2º curso de Formación Profesional Superior.

Además, se ha tenido en cuenta los periodos de exámenes:

- Primer trimestre: Del 17 al 22 de noviembre.
- Segundo trimestre: Del 13 al 17 de febrero.
- Recuperaciones: Del 20 al 24 de febrero.

Tabla 3*Temporalización del módulo durante el calendario escolar 2022 – 2023.*

UT	1er Trimestre																												Horas
	Septiembre														Octubre														
	13	15	16	20	22	23	27	29	30	4	6	7	11	13	14	18	20	21	25	27	28								
UT.1	M	J	V	M	J	V																						14	
UT.2							M	J	V	M	J	V	M	J	V	M												24	
UT.3																	J	V	M	J	V							11	
UT.4																													
UT.5																													
UT.6																													
UT.7																													

UT	1er Trimestre														2do Trimestre														Horas
	Noviembre														DICIEMBRE														
	1	3	4	8	10	11	15	17	18	22	24	25	29	1	2	6	8	9	13	15	16	20	22						
UT.1																													
UT.2																													
UT.3	M	J	V	M	J																							9	
UT.4						V	M	Ex	Ex	Ex	J	V	M	J														14	
UT.5															V	M	J	V	M	J	V	M						19	
UT.6																										J		2	
UT.7																													

UT	2do Trimestre																												Horas
	Enero														Febrero														
	3	5	10	12	13	17	19	20	24	26	27	31	2	3	7	9	10	14	16	17	21	23	24						
UT.1																													
UT.2																													
UT.3																													
UT.4																													
UT.5																													
UT.6			M	J	V	M																						10	
UT.7							J	V	M	J	V	M	J	V	M	J	V	Ex	Ex	Ex	Re	Re	Re					25	
Horas Totales																												128	

4.4. Criterios de calificación y evaluación del docente.

4.4.1. Introducción.

La evaluación de los alumnos del Módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos está dividida en tres bloques: Conocimientos, trabajos individuales y trabajo en grupo. Como

puede verse en la Programación Didáctica del centro, contenida en el anexo 1. Además, contiene un desglose de la puntuación del módulo.

Este sistema de evaluación carece de objetividad a la hora de calificar a los alumnos.

Además, el docente no cuenta con ningún sistema de autoevaluación sobre el módulo impartido.

Por tanto, se propone el siguiente sistema de evaluación y autoevaluación.

4.4.2. Criterios de calificación.

Para la evaluación del módulo se tendrán en cuentas los siguientes instrumentos de evaluación: Examen teórico-práctico, actividades individuales o grupales, trabajos o proyectos individuales o grupales y contenidos actitudinales o dossier del profesor. Como aparecen reflejados en el *Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre*.

Estos aspectos se verán evaluados en las siete Unidades de Trabajo y su baremación será la misma en cada una de ellas. Más adelante, en el apartado 6 de la Unidad de Trabajo veremos esta baremación.

Para la evaluación de los distintos apartados de las Unidad de Trabajo se tendrá en cuenta los siguientes criterios.

Para la evaluación del examen y de los trabajos se utilizará la técnica de la rúbrica. Ésta es una técnica precisa, que desglosa los niveles de desempeño de los alumnos con criterios específicos e indican así el logro de los objetivos curriculares. Es un método transparente para el alumno y con una calificación objetiva.

Tabla 4*Rúbrica para la evaluación de los trabajos.*

	RÚBRICA PARA LOS TRABAJOS			
	ESCASO 1	ACEPTABLE 2	AVANZADO 3	EXCELENTE 4
GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA (20%)	El trabajo tiene más de 5 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo tiene entre 3 y 5 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo tiene menos de 3 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo no presenta ningún error ortográfico o gramatical.
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN (20%)	El trabajo carece de estructura y organización.	El trabajo tiene una estructuración y organización del contenido mejorable. Correcta alineación de los párrafos y tamaño de la fuente.	El trabajo está estructurado y escrito. Correcta alineación de párrafos y tamaño de fuente.	El trabajo está muy bien estructurado y escrito. Muy buena alineación de párrafos y el tamaño de la fuente es adecuado.
CANTIDAD DEL CONTENIDO (20%)	El contenido del trabajo es muy escaso. No son tratados todos los temas.	Se abordan todos los temas, pero de manera muy escasa.	Se abordan todos los temas de una manera correcta.	Se abordan todos los temas con una amplia variedad de contenidos.
CALIDAD DEL CONTENIDO (20%)	No identifica la información importante. El razonamiento de sus respuestas es escaso.	Identifica la información importante y razona sus respuestas.	Identifica la información importante. Razona las respuestas con buen criterio.	Identifica a la perfección la información importante. Razona sus respuestas con muy buen criterio. Ofrece varias soluciones a los problemas planteados.
DIAGRAMAS E ILUSTRACIONES (20%)	Apenas se utilizan diagramas e ilustraciones. No ofrecen ninguna información extra al trabajo.	Utiliza diagramas e ilustraciones que acompañan al contenido.	Los diagramas e ilustraciones son adecuados y facilitan la comprensión del trabajo	Los diagramas e ilustraciones empleados son adecuados y precisos, añaden una comprensión extra al trabajo.

Tabla 5*Rúbrica para la evaluación de los exámenes.*

	RÚBRICA EXÁMENES			
	ESCASO 1	ACEPTABLE 2	AVANZADO 3	EXCELENTE 4
GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA (10%)	El examen tiene más de 5 errores ortográficos o gramaticales.	El examen tiene entre 3 y 5 errores ortográficos o gramaticales.	El examen tiene menos de 3 errores ortográficos o gramaticales.	El examen no presenta ningún error ortográfico o gramatical.
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN (10%)	El examen carece de estructura y organización.	El examen tiene una estructuración y organización del contenido mejorable. Correcta alineación de los párrafos y tamaño de la fuente.	El examen está estructurado y escrito. Correcta alineación de párrafos y tamaño de fuente.	El examen está muy bien estructurado y escrito. Muy buena alineación de párrafos y el tamaño de la fuente es adecuado.
CANTIDAD DEL CONTENIDO (10%)	El contenido del trabajo es muy escaso. No son tratados todos los temas.	Se abordan todos los temas pero de manera muy escasa.	Se abordan todos los temas de una manera correcta.	Se abordan todos los temas con una amplia variedad de contenidos.
DIAGRAMAS E ILUSTRACIONES (20%)	Apenas se utilizan diagramas e ilustraciones. No ofrecen ninguna información a sus respuestas.	Utilizan diagramas e ilustraciones que acompañan a las respuestas.	Los diagramas e ilustraciones son adecuados y facilitan la comprensión de sus respuestas.	Los diagramas e ilustraciones empleados son adecuados y precisos, añaden una comprensión extra a sus respuestas.
CALIDAD DEL CONTENIDO (25%)	No identifica la información importante. El razonamiento de sus respuestas es escaso.	Identifica la información importante y razona sus respuestas.	Identifica la información importante. Razona las respuestas con buen criterio.	Identifica a la perfección la información importante. Razona sus respuestas con muy buen criterio. Ofrece varias soluciones a los problemas planteados.
CUESTIONARIO TIPO TEST (25%)	Acierta menos de 8 preguntas.	Acierta entre 8 y 12 preguntas.	Acierta entre 13 y 20 preguntas.	Acierta entre 17 y 20 preguntas

Para el cálculo de la nota final de la asignatura se tendrá en cuenta la calificación de cada unidad de trabajo y el examen final del módulo.

Cabe destacar que se aplicará un mayor porcentaje de la nota a la Unidad de Trabajo 7 y que para presentarse al examen final del módulo los alumnos tendrán que tener una nota mayor a 5 en las Unidades de Trabajo 1, 4 y 7, debido a la importancia de la Seguridad y Salud en el trabajo y que las Unidades de Trabajo 4 y 7 son evaluación continua de las Unidades de Trabajo 2-3 y 5-6 respectivamente, se ponderará las notas de las Unidades de Trabajo.

La nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

- Unidad de Trabajo 1: 10%
- Unidad de Trabajo 2: 12,5%
- Unidad de Trabajo 3: 12,5%
- Unidad de Trabajo 4: 20%
- Unidad de Trabajo 5: 12,5%
- Unidad de Trabajo 6: 12,5%
- Unidad de Trabajo 7: 20%

Para los alumnos que no hayan aprobado el módulo en convocatoria ordinaria tendrán una convocatoria extraordinaria antes de empezar las FCT, donde podrán obtener hasta un 100% de la nota total del módulo.

Para los alumnos que no hayan asistido al menos al 85% de las clases, no tendrán derecho a esta evaluación continua, como se cita en el *artículo 2 de la ORDEN 79/2010, de 27 de agosto*. Estos alumnos deberán presentar el 80% de los trabajos y actividades complementarias con una antelación de 15 días naturales antes de la fecha del examen. La baremación será:

- Trabajos: 20%
- Actividades complementarias: 20%
- Examen final del módulo: 60%

La calificación final del módulo se hará de forma numérica, comprendida entre 1 y 10, y sin decimales. Como aparece en el *artículo 11 de la RESOLUCIÓN de 15 de julio de 2022*.

4.4.3. Evaluación del docente.

Para poder evaluar la programación de este módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos y realizar una autocrítica con carácter constructivo nos apoyaremos de la *RESOLUCIÓN de 15 de julio 2022* por la que se dictan instrucciones sobre la ordenación académica.

Se proponen las siguientes plantillas de evaluación y autoevaluación docente.

Las conclusiones que se obtengan servirán de ayuda para realizar los ajustes y las mejoras necesarias para la modificación de esta.

Tabla 6

Plantilla de autoevaluación docente.

AUTOEVALUACIÓN DOCENTE	SÍ	NO
He modificado la programación durante el desarrollo del curso.		
He dejado contenido sin explicar del que tenía programado.		
He transmitido adecuadamente a mis alumnos los objetivos generales del módulo, así como sus competencias y resultado de aprendizaje.		
He proporcionado a los alumnos un clima adecuado de trabajo en el aula que haya favorecido el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.		
He conseguido mantener a los alumnos motivados durante el desarrollo de las actividades y trabajos propuestos.		
He conseguido que los alumnos me hagan preguntas en las clases de tipo Clase Magistral.		
He conseguido que los alumnos se enfrenten de forma favorable contra las situaciones y problemas planteados durante el curso.		
He conseguido la colaboración entre los alumnos durante el curso.		
He conseguido motivar a los alumnos con altas capacidades.		
He conseguido que los alumnos con pocos conocimientos de base se hayan sentido motivados.		
He tomado las medidas educativas necesarias para dar respuesta a las necesidades educativas especiales del alumnado de este curso.		
Otros aspectos detectados durante el curso:		

Tabla 7*Plantilla de evaluación del docente.*

EVALUACIÓN DEL DOCENTE POR EL ALUMNADO	1	2	3	4
El profesor informa de los contenidos que va a impartir a lo largo del curso.				
El profesor explica con claridad.				
El profesor demuestra un dominio de la materia que explica.				
El profesor hace la clase amena y divertida.				
El profesor consigue mantener mi atención durante el desarrollo de las clases.				
El profesor transmite interés por la asignatura.				
El profesor hace la clase aburrida.				
El profesor relaciona contenidos teóricos con ejemplos y ejercicios o trabajos.				
El profesor fomenta la participación de los alumnos en clase.				
El profesor resuelve las dudas con claridad.				
El profesor está atento para saber si hemos entendido lo que explica.				
Los contenidos de las Unidades de Trabajo me aportan nuevos conocimientos.				
El profesor informa sobre como los criterios de evaluación.				
Los exámenes se ajustan a los contenidos vistos en clase.				
La calificación obtenida se ajusta a mis conocimientos sobre la materia.				
Otros comentarios que ayuden a mejorar al profesor:				

4.5. *Contenidos interdisciplinarios.*

En la Programación Didáctica del centro, contenida en el Anexo 1, no se tratan de ningún modo los contenidos interdisciplinarios ni transversales.

Para tratar estos contenidos se propone.

Durante la elaboración de la Programación Didáctica del módulo encontramos distintos contenidos interdisciplinarios, contenidos que se van a tratar en diferentes módulos dentro del mismo Ciclo Formativo, y contenidos transversales, contenidos de enseñanza y aprendizaje que no hacen referencia exclusiva a ningún área curricular concreta, sino que se tratan de forma transversal en todo el módulo profesional.

Los contenidos a tratar de forma transversal durante este módulo profesional son:

- La actitud del alumno a la hora de aportar propuestas y soluciones constructivas, interviniendo en el diseño y modificación de los sistemas.
- Propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Educación Medio Ambiental.
- Uso de sistemas informáticos.

Dentro del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, una vez detectados los posibles contenidos interdisciplinarios con otros módulos, se proponen una serie de acciones o actividades conjuntas para trabajar estos contenidos.

Tabla 8

Contenidos interdisciplinarios con otros módulos del Ciclo Formativo.

Módulo profesional	Contenido compartido	Unidad Didáctica:	Acciones a realizar
Sistemas Mecánicos	Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables en la configuración de sistemas mecatrónicos.	U.T.1	<p><i>Sistemas mecánicos</i> es un módulo de primer curso, aquí se introducirán las normativas referentes a prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, además de la importancia de los sistemas de seguridad aplicados a las máquinas mecanizado de arranque por viruta.</p> <p>En el módulo de <i>Configuración de Sistemas Mecatrónicos</i> se haría un repaso general dentro de la U.T.1 Normas de Seguridad y Medio Ambiente, ya que son dos aspectos muy importantes dentro del mundo laboral y se considera muy necesario reforzar estos contenidos.</p>
Sistemas hidráulicos y neumáticos	Interpretación de esquemas neumáticos y electroneumáticos.	U.T.2	<p>Por ser de primer curso el módulo de <i>Sistemas Hidráulicos y Neumáticos</i> se verían en profundidad este contenido: Principales componentes, simbología y principios de funcionamiento.</p> <p>En el módulo de <i>Configuración de Sistemas Mecatrónicos</i> este contenido será aplicado en la (U.T.2), en la modificación de un equipo o sistema industrial.</p>
Sistema Mecánicos	Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.	U.T.3	<p>El módulo de <i>Sistemas Mecánicos</i>, módulo de primer curso, tiene un bloque de contenidos de Montaje y Puesta a punto de sistemas mecánicos. En este módulo se verán en profundidad estos contenidos: Montaje y desmontaje de rodamientos, elementos de transmisión, juntas, uniones atornilladas, etc.</p> <p>En la U.T.3. estos contenidos serán retomados, pero desde un punto más avanzado y concreto a la necesidad de la problemática que se plantee en clase.</p>
Representación gráfica de sistema mecatrónicos.	Croquización, Diseño asistido por ordenador.	U.T.5	<p>Por ser de primer curso <i>Representación gráfica de sistemas mecatrónicos</i>, en este módulo el alumno aprenderá a croquizar piezas y a elaborar planos a mano alzada y en programas informáticos como Autocad o SolidWorks.</p> <p>En el módulo de <i>Configuración de Sistemas Mecatrónicos</i> los alumnos pondrán en prácticas estos conocimientos adquiridos durante el primer curso en la elaboración de planos de conjunto y detalle de sistemas y maquinaria industrial, dentro de la U.T.5.</p>
Procesos de fabricación y Elementos de máquinas.	Tolerancias dimensionales y Ajustes	U.T.5	<p>Como el módulo <i>Elementos de Máquinas</i> es de primer curso, en ese módulo se daría en profundidad el temario relacionado con ajustes mecánicos y tolerancias geométricas y superficiales de los elementos mecánicos en función de sus necesidades y su normativa.</p> <p>En el módulo <i>Configuración de Sistemas Mecatrónicos</i> este contenido habría que aplicarlo en la elección de las distintas máquinas y componentes dentro de las características de los distintos sistemas mecatrónicos que estemos viendo en clase (U.T.3) además de tenerlo en cuenta en la elaboración de planos (U.T.5).</p>

4.6. Actividades TIC.

En la Programación Didáctica del centro la utilización de las TIC se comenta de forma muy breve en el apartado 5, como se puede ver en el Anexo 1, comentado que su utilización está basada en la búsqueda de información.

Se propone desarrollar este apartado con mayor concreción y nombrar varios ejemplos concretos de aplicaciones TIC. Estas actividades permiten un crecimiento del alumnado e interactuar en la sociedad del crecimiento. (Espuny Vidal y otros, 2012)

En este caso se utilizarán entre otras:

- Kahoot: Durante todas las Unidades de Trabajo como actividades complementarias después de una clase magistral.
- Ergonautas UPV: En la Unidad de Trabajo 2 como se verá en el *apartado 6.6.1*.
- Excel: Fundamentalmente en la Unidad de Trabajo 6 para el desarrollo de los presupuestos.
- AutoCAD: En la Unidad de Trabajo 5, elaboración de planos.
- Aules: Durante todo el desarrollo del módulo.

4.7. Metodologías activas.

La Programación Didáctica del centro, contenida en el anexo 1, carece de metodologías activas.

Para entender el alcance y la importancia de las metodologías y orientaciones didácticas, se coge como punto de referencia el *REAL DECRETO 1147/2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*. En el artículo 8.6 nos cita que “la metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

El contenido del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos se ha dividido en siete Unidades de Trabajo claramente diferenciadas.

Para ello se han agrupado una serie de estrategias, procedimientos y acciones de un modo organizado y planificado, de manera consciente, con la finalidad de facilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos de este módulo.

Las principales metodologías empleadas en el aula, en esta Unidad de Trabajo 2, han sido:

- El aprendizaje cooperativo.
- La clase magistral.
- El aprendizaje basado en problemas.
- Gamificación.

A continuación, explicaremos las principales metodologías empleadas en el aula y su importancia para el éxito del alumnado.

Tabla 9

Metodología didáctica: Aprendizaje Basado en Problemas. (Morales Bueno & Lanza, 2004, págs. 43-45).

Aprendizaje Basado en Problemas
¿Qué es?
Es una metodología de aprendizaje basada en el estudiante como protagonista, para dotarle de conocimientos, habilidades, herramientas y actitudes por medio de situaciones cotidianas.
Fases de la actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aclarar los términos y conceptos. 2. Definir los problemas planteados. 3. Analizar los problemas, que los alumnos entiendan el problema que se les plantea. 4. Hacer una lista de lo que conocen y de aquello que desconocen del problema que se les plantea. 5. Obtener información para resolver el problema. 6. Plantear una serie de acciones para resolver el problema. 7. Presentar los resultados. 8. Elaborar una lista conjunta para resolver el problema planteado.
Elementos esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los problemas planteados deben motivar al alumnado para que profundicen en los conceptos. 2. Los alumnos deben tomar decisiones argumentadas. Que analicen, entiendan y razonen. 3. Los problemas planteados deben estar estrechamente relacionados con el contenido que se esté dando en la materia. 4. Cuando se haga de manera grupal, se debe asegurar que los alumnos trabajen de manera conjunta en la resolución del problema planteado.
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollen un pensamiento crítico. 2. Dotarle para que sean capaces de resolver problemas. 3. Mejoren sus habilidades de comunicación. 4. Desarrollen la empatía. 5. Mejoren la gestión de sus emociones.

Tabla 10

Metodología de aprendizaje: Aprendizaje Cooperativo. (La Prova, 2017, pág. 18)

APRENDIZAJE COOPERATIVO
¿Qué es?
Es una metodología basada en el trabajo en equipo. Su finalidad es establecer unos vínculos sociales de cooperación entre los alumnos para facilitar el aprendizaje mediante la interacción y la ayuda entre el alumnado.
Elementos esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Independencia positiva</u>: Conseguir el compromiso de todo el alumnado en la realización de las tareas para conseguir un objetivo común. La consecución de sus objetivos depende del trabajo de todos los alumnos. Cada alumno alcanzará su objetivo solo si el resto de los alumnos consiguen alcanzar los suyos. 2. <u>Responsabilidad individual y grupal</u>: Conseguir el compromiso de todo el alumnado para asumir la responsabilidad de conseguir los objetivos grupales y sus objetivos individuales. 3. <u>Interacción estimuladora</u>: Conseguir que los alumnos trabajen de forma conjunta: Que compartan sus opiniones, que se ayuden y se animen entre ellos. De esta forma se consigue promover el éxito del compañero entre los propios alumnos. 4. <u>Habilidades intergrupales</u>: Conseguir que los alumnos se comuniquen entre ellos, que tomen decisiones y resuelvan conflictos, que se organicen y se apoyen entre ellos. De este modo se conseguirá que adquieran competencias interpersonales y grupales. 5. <u>Evaluación grupal</u>: Se destinará un tiempo para que los alumnos comenten de manera conjunta, sincera y respetuosa en qué medida se están alcanzando los objetivos. De esta forma serán capaces de hacerse responsables del proceso de evaluación.
Técnicas concretas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rompecabezas. 2. Equipos de aprendizaje. 3. Aprender juntos. 4. Grupos de investigación. 5. Cooperación guiada.
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Compartir el control de la clase del profesor con sus alumnos. 2. Realizar actividades distintas y novedosas. 3. Aportar mejoras en el aprendizaje con la implicación del alumnado. 4. Motivar al alumnado por su implicación en la realización de las tareas. 5. Mejora en la comprensión de que están haciendo y por qué. 6. Aumentar la cantidad y la calidad del trabajo que realizan. 7. Mejorar las relaciones sociales.

Tabla 11

Metodología de aprendizaje: Clase Magistral. (Schoen, 1992, págs. 162-163)

Clase Magistral
¿Qué es?
Es una modalidad de enseñanza donde el profesor es el principal protagonista. Basada fundamentalmente en transmitir información y conocimientos de forma unilateral, de forma concreta y organizada.
Elementos esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alternar cada cierto tiempo diversos medios de exposición: oral, ordenador o el proyector. 2. Intercalar cada poco tiempo ejemplos prácticos y reales relacionados con el contenido del tema que se está exponiendo e incluso abrir pequeños debates sobre los asuntos. 3. Mostrar videos cortos y luego realizar un pequeño cuestionario tipo test. 4. Formular preguntas cada cierto tiempo.
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el conocimiento por comprensión. 2. Crear la necesidad de seguir aprendiendo. 3. Crear un entorno, un ambiente de trabajo personal y colaborativo entre los alumnos/as. 4. Conseguir que el alumno asuma e interiorice la responsabilidad y el protagonismo del aprendizaje.

Tabla 12

Metodología de aprendizaje: Gamificación. (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011)

Gamificación
¿Qué es?
Es una metodología de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo, ofreciendo una fuente de aprendizaje motivador para el alumnado.
Elementos esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Transparencia en los puntos y premios. 2. Crear reglas simples. 3. Ajustar el nivel de las preguntas al alumnado. 4. Fomentar la competencia sana entre el alumnado.
Objetivos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser una herramienta motivadora que aleje del aburrimiento al alumno. 2. Aplicar un carácter lúdico al aprendizaje. 3. Optimizar y recompensar al alumno.

4.8. *Equidad y Diversidad.*

En la Programación Didáctica del centro, contenida en el Anexo 1, no trata los temas de equidad y diversidad del alumnado.

La equidad de género y la diversidad en educación permiten al alumnado sentirse dentro del sistema educativo. (Márquez Domínguez y otros, 2017)

Como mejora, se propone: Trabajar en una línea de conocimiento y respeto hacia las diferencias ideológicas, religiosas, culturales.

Trabajar en la igualdad, sin discriminación de sexo, procedencia o nivel socioeconómico.

4.9. *Desarrollo de valores éticos.*

En la Programación Didáctica del centro no se trata de manera concreta ningún valor ético, como se puede ver en el Anexo 1.

El fortalecimiento de los valores éticos en el alumnado se traduce como un aumento de la calidad educativa. (Larios Gómez, 2017)

Se propone durante el desarrollo de las Unidades de Trabajo 2, 6 y 7 concienciar a los alumnos sobre la importancia del cuidado de nuestro ecosistema, de nuestro medio ambiente y de la naturaleza.

Para ello, en las Unidades 2, 6 y 7, durante las propuestas de modificaciones, la elección de máquinas y componentes o en la elaboración del proyecto se tenga en cuenta la naturaleza de estas máquinas, componentes o consumibles. Si se han creado con un porcentaje de material reciclado o si las empresas proveedoras cuentan con la certificación ISO 14001 de gestión medioambiental.

5. Refuerzo y grupos de atención especial.

La Programación Didáctica del centro cuenta con una serie de actividades para la atención a la diversidad, contenida en el Anexo 1.

Planteamientos curriculares abiertos y flexibles, para atender las necesidades del alumnado. La importancia de la organización del trabajo en el aula, que permita el desarrollo individual de los alumnos.

Estos temas se tratan de modo generalista. Se plantean las siguientes medidas de refuerzo y atención a la diversidad.

Para el desarrollo de las medidas educativas necesarias para dar respuesta educativa a la inclusión de todo el alumnado con necesidades educativas especiales, temporales o permanentes deben estar basadas en el REAL DECRETO 39/1998 de 31 de marzo del Gobierno Valenciano y la ORDEN 20/2019, de 30 de abril, de la Conserjería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte.

Estas medidas estarán contenidas en:

- Segundo nivel de respuesta: Dirigidas al alumnado del grupo-clase.
- Tercer nivel de respuesta: Medidas dirigidas al alumnado que necesita una respuesta educativa diferenciada.
- Cuarto nivel de respuesta: Medidas dirigidas al alumnado con necesidades educativas específicas de apoyo educativo extraordinario. Como la evaluación psicopedagógica.

En este curso contamos con 3 alumnos con Necesidades de Educación Especiales:

- Un alumno con altas capacidades técnicas por su experiencia laboral.
- Un alumno con insuficientes conocimientos de base debido a la vía de acceso del Ciclo Formativo.
- Un alumno con necesidad de apoyo educativo tipo TDAH.

Para favorecer el aprendizaje de estos alumnos se han desarrollado las siguientes medidas educativas.

Tabla 13

Medidas para alumnos con altas capacidades. (Martínez Torres & Guirado Serrat, 2010)

TIPO DE DIVERSIDAD
Alumno con altas capacidades técnicas por su experiencia laboral
<p>Medidas educativas:</p> <p>a) Disponer de contenido y recursos extras dentro de las actividades y trabajos con la finalidad de estimular al alumno. Se les puede proponer que den más de una propuesta de modificación o mejora de los sistemas mecatrónicos.</p> <p>b) Ayudarle a colaborar con el resto de los compañeros, especialmente aquellos con insuficientes conocimientos de base. Consiguiendo con esto que se sientan integrados con sus compañeros.</p> <p>c) Proponerle actividades extras de carácter interdisciplinar entre contenidos de distintos módulos, consiguiendo así una motivación extra.</p>

Tabla 14

Medidas para alumnos con insuficientes conocimientos de base.

TIPO DE DIVERSIDAD
Alumno con insuficientes conocimientos de base debido a la vía de acceso al CF
<p>Medidas educativas:</p> <p>a) Ofrecerle una o varias tutorías para explicarle algunos contenidos básicos, que le ayuden a entender mejor los contenidos, consiguiendo así su motivación por la materia y el Ciclo Formativo.</p> <p>b) Ser amigable y cercano, especialmente con este alumno, para favorecer un buen clima de trabajo e invitarle así a que pregunte sus dudas. Que no tengo miedo a no saber.</p> <p>c) Disponer de contenido extra, videos explicativos de conceptos básicos, para que el alumno pueda afianzar así conceptos de manera rápida y sencilla.</p> <p>d) Llevar un control más personalizado de sus trabajos y actividades, con la finalidad de poder orientarle y que el alumno pueda corregir sus errores.</p>

Tabla 15

Medidas para alumnos con necesidades de apoyo especial tipo TDAH. (Fernández Fernández, 2021)

TIPO DE DIVERSIDAD
Alumno con necesidades de apoyo educativo tipo TDAH
<p>Medidas educativas:</p> <p>a) El aula contará con un reloj que sea visible desde toda el aula, ayudaremos así en la gestión del tiempo de todo el alumnado, más concretamente del alumno con TDAH.</p> <p>b) Siempre que estemos en el aula de clases teórica o magistrales, pondremos al alumno con TDAH en la primera fila, para facilitar que su motivación por las clases y esté más cerca del profesor para que éste pueda detectar cuando necesita una ayuda adicional. Además, mantendremos un contacto físico y visual para llamar su atención.</p> <p>c) Durante los primeros 20 minutos de cada trabajo o actividad el profesor dará un apoyo extra al alumno con TDAH, no resolviéndole la actividad, pero si ayudándole a pensar. Este apoyo se hará con la finalidad de hacer que el alumno sea más resolutivo antes los problemas que se le planteen en las actividades. También se hará con aquellos alumnos que vea despistados y sin ideas.</p> <p>d) Cuando el alumno con TDAH fuera desarrollando las actividades o trabajos de forma exitosa se le darán refuerzos positivos. Con este refuerzo conseguiremos que el alumno esté más involucrado en la actividad y aumentaremos las probabilidades de que continúe pensando por sí mismo.</p> <p>e) Cuando esté intranquilo durante el desarrollo de las actividades, trabajos o clases teóricas ofrecerle un poco de espacio personal, una pausa para ir al servicio o beber agua.</p>

Más adelante, en el *apartado 6* desarrollo de la Unidad de Trabajo, veremos algunos ejemplos concretos en diferentes sesiones.

6. Desarrollo de la U.T: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial

Tabla 16

Resumen general de situación del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos.

Profesor y especialidad:	Xavier Carratalá de Valcárcel. (CAT/PES)	Curso lectivo:	2º
Módulo Profesional y código:	Configuración de Sistema Mecatrónicos 0941	Horas lectivas:	140 horas
Unidad de Trabajo II:	Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial	Horas lectivas:	24 horas
Nombre del Ciclo Formativo:	Grado Superior en Mecatrónica Industrial	curso (1º o 2º):	2º
Normativa que regula el Ciclo Formativo:	RD del título: Real Decreto 1576/2011	Orden del currículum:	Orden ECD/108/2013
Nombre del centro educativo.	Escuelas de Artesanos		

6.1. Introducción.

Vivimos en una sociedad que se encuentra en constante evolución y desarrollo tecnológico. Un mundo cambiante, de continuos avances tecnológicos, que no tiene frenos y parece que tampoco se les espera.

Estamos inmersos en la era de la inmediatez, de nuevos modos de comunicación, de la superproducción o producción en cadena. Vivimos en una sociedad que se encuentra en constante evolución y desarrollo tecnológico. Un mundo cambiante, de continuos avances tecnológicos, que no tiene frenos y parece que tampoco se les espera.

Es aquí donde nace la importancia de la industria manufacturera con producciones en cadena, producción continua, roturas de stocks, instalaciones y centros logísticos.

La importancia de crear y mantener industrias de tipo: Alimentaria, textil, papelera, automotriz, de calzado, plástica, de madera, de reciclaje, etc.

A través de la manufactura se generan bienes que satisfacen las demandas que existen en los distintos mercados mundiales. Como industria tiene un papel muy importante y participa directamente en el sustento y crecimiento de la economía mundial.

Es por todo esto que surge en la sociedad la necesidad formar personal competente y cualificado para mantener un adecuado nivel de operatividad y seguridad en las instalaciones e industrias, que tiene un papel fundamental en el día a día de esta sociedad y de la economía mundial.

Desde el Grado Superior en Mecatrónica Industrial se pretende formar a personas con altos conocimientos en materia de mecánica, electricidad, electrónica, hidráulica y neumática.

Dentro de este Ciclo Superior encontramos el Módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos con el código 0941. El módulo se impartirá en el segundo curso, con una duración de 140 horas lectivas y una equivalencia de 9 créditos ECTS.

Durante el desarrollo del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos encontramos la Unidad de Trabajo 2: *Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.*

Ésta es la segunda Unidad de Trabajo del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, es por tanto impartida al principio de curso.

Los alumnos están cursando el 2º curso de un Ciclo Formativo de Grado Superior, la mayoría vienen de una vía de acceso de Ciclo Formativo de Grado Medio de las familias de Instalación y Mantenimiento, Fabricación Mecánica o Electricidad y Electrónica así que partirán previsiblemente con unos conocimientos previos medio-altos en materia de mecánica, hidráulica, electrónica y electricidad.

Por otro lado, han recibido formación previa en estas materias en los módulos de 1º curso: Sistemas Mecánicos, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos y Sistemas Eléctricos y Electrónicos.

Además, algunos de los contenidos de esta Unidad de Trabajo son contenidos interdisciplinares con otros módulos de este CFGS, por tanto, partirán de un conocimiento previo.

Tabla 17

Contenidos interdisciplinares del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos.

Módulo profesional	Contenido compartido
Sistemas hidráulicos y neumáticos	Interpretación de esquemas neumáticos y electroneumáticos.
Procesos de Fabricación	Instalaciones mecánicas.

6.2. Contextualización y marco legal.

Contextualizar ayuda a identificar, interpretar y definir un determinado contexto educativo.

Esto nos permitirá adaptar los contenidos educativos a la realidad social y cultural del alumnado, pudiendo así desarrollar contenidos y sesiones de aprendizaje que les sirvan de ejemplo en su vida diaria.

La contextualización de los contenidos es considerada en diferentes investigaciones, (De Freitas y Alves, 2010; Giroux, 2009; Marchán Carvajal y Sanmartí, 2015) como un potente recurso pedagógico, a través del cual el conocimiento adquiere significado en las clases de ciencias, con prácticas científicas escolares, que dan respuesta a las preguntas de su entorno.

6.2.1. Marco legal.

La programación de esta Unidad de Trabajo, *Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial*, se realiza en base a los criterios de referencia del marco legal estatal y autonómico de la Comunidad Valenciana.

Por un lado, a nivel estatal, contamos con el *Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas*.

Por otro lado, a nivel autonómico de la Comunidad Valenciana, tenemos como guía de referencia la *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*.

6.3. *Objetivos y competencias.*

La competencia general del título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial consiste en configurar y optimizar sistemas mecatrónicos industrial, así como de planificar, supervisar y ejecutar su montaje y mantenimiento. Todo ello con los más altos niveles de calidad, seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto medioambiental.

A continuación, veremos los objetivos generales y los resultados de aprendizaje del módulo de Configuración de Sistema Mecatrónicos, así como las competencias profesionales, personales y sociales que adquiere el alumnado dentro de esta Unidad de Trabajo.

6.3.1. *Objetivos generales.*

Dentro de los objetivos generales del Ciclo Formativo, el alumno durante su formación en el módulo profesional de Configuración de Sistemas Mecatrónicos alcanzará los siguientes objetivos:

a) Identificar la información relevante, analizando e interpretando documentación técnica por 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.

m) Elaborar programas de control, utilizando la documentación técnica de la instalación y de los equipos para programar sistemas automáticos.

ñ) Documentar las intervenciones realizados tanto en el montaje como en mantenimiento, utilizando medios informáticos para elaborar documentación.

o) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para resolver los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

Estos objetivos quedan reflejados en el *Artículo 9. Objetivos generales del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre.*

6.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales se encuentran en el apartado de orientaciones pedagógicas del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos, como recoge el *Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales del Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre:*

a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento los sistemas mecatrónicos.

b) Configurar sistemas mecatrónicos industriales, seleccionando los equipos y elementos que las componen.

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

o) Resolver situaciones, problemas y 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.

6.3.3. Resultados de aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje es lo que se desea que el alumno sea capaz de realizar después del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de este módulo profesional encontramos:

- Determinar las características del sistema mecatrónico o de las modificaciones que se van a realizar, analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.
- Configurar el sistema o su modificación, seleccionando equipos y elementos y justificando la elección de estos.
- Elaborar planos de conjunto y de detalle, dando respuesta a las modificaciones introducidas y seleccionando el sistema y formato más adecuado.
- Elaborar presupuestos de los sistemas o de las modificaciones, utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.
- Elaborar la documentación técnica de la configuración de un sistema mecatrónico o sus modificaciones, cumplimentando todos sus apartados.

6.4. Contenidos.

Los contenidos de cada módulo aparecen agrupados en bloques de contenidos en el Título de cada uno de los Ciclos Formativos y en Currículo de cada Comunidad Autónoma, y ofrecen una visión amplia de cada módulo.

Éstos son un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y a la adquisición de competencias.

Los bloques de contenidos del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos son:

- Determinación de las características de sistemas mecatrónicos.
- Configuración de sistemas.
- Elaboración de planos de conjunto y de detalle.
- Elaboración de presupuestos.
- Elaboración de documentación técnica.

Tabla 18

Resumen de U.T.2 y sus RA, competencias, objetivos generales y horas lectivas.

Código	Nombre			Profesor		Curso		Total Horas
0941	Configuración de Sistema Mecatrónicos			Xavier Carratalá de Valcárcel		2º		128 horas
UT	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	Competencias	Objetivos Generales	Horas
Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.	X					b) y o)	a), b) y p)	24
Resultados de aprendizaje								
A1	Determina las características del sistema mecatrónico o de las modificaciones que se van a realizar, analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.							

Las competencias y objetivos generales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial que abarcará esta Unidad de Trabajos son los siguientes:

Tabla 19

Competencias desarrolladas en el módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos.

COMPETENCIAS
a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento los sistemas mecatrónicos.
b) Configurar sistemas mecatrónicos industriales, seleccionando los equipos y elementos que las componen.
m) Elaborar planos y esquemas con las herramientas informáticas de diseño, para actualizar la documentación y reflejar las modificaciones realizadas.
o) Resolver situaciones, problemas y 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.

Tabla 20

Objetivos generales del módulo Configuración de Sistemas Mecatrónicos.

OBJETIVOS GENERALES
a) Identificar la información relevante, analizando e interpretando documentación técnica por 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.
m) Elaborar programas de control, utilizando la documentación técnica de la instalación y de los equipos para programar sistemas automáticos.
ñ) Documentar las intervenciones realizados tanto en el montaje como en mantenimiento, utilizando medios informáticos para elaborar documentación.
p) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para resolver los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

A partir de los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje de esta Unidad de Trabajo, Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial, se elaboran los siguientes objetivos didácticos.

Tabla 21

Relación de objetivos didácticos y criterios de evaluación de la Unidad de Trabajo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
a) Se han obtenido los datos de partida relativos al sistema o a la modificación.	- Obtener las características iniciales de conjunto de un sistema mecatrónico existente.
b) Se ha obtenido información sobre los subsistemas que integran el conjunto.	- Obtener los datos de los sistemas auxiliares de un sistema mecatrónico existente.
c) Se han propuesto distintas soluciones de configuración.	- Proponer modificaciones para la mejorar del sistema mecatrónico existente.
d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.	- Evaluar las posibles soluciones de mejora.
e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación.	- Seleccionar la modificación idónea para el sistema mecatrónico existente.
f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.	- Colaborar con el resto de los compañeros en la realización de tareas.
g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.	- Motivar al alumnado por la evolución y la mejora de los sistemas mecatrónicos.

Partiendo de los contenidos curriculares y teniendo en cuenta los objetivos didácticos anteriores, se elaboran los siguientes contenidos didácticos:

Tabla 22

Relación de contenidos didácticos y contenidos curriculares de la Unidad de Trabajo.

CONTENIDOS CURRICULARES	CONTENIDOS DIDÁCTICOS
- Replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.	- Replanteo y ubicación de los equipos y líneas del taller electromecánico.
- Tipos de cimentaciones y bancadas de equipos.	- Requerimientos de anclaje para instalaciones y maquinaria electromecánica.
- Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.	- Manejar y entender componentes en cuadros eléctricos e instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas.
- Requerimientos ergonómicos.	- Ergonomía: Adaptar el trabajo, herramientas y métodos de trabajo.
- Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos, y eléctricos y electrónicos.	- Elaborar esquemas de las modificaciones en los sistemas eléctricos e instalaciones mecánicas, neumáticas, hidráulicas y eléctricas.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.	- Realizar estándares de: desmontaje, montaje y reparación de maquinaria. Verificación y metrología.

A continuación, se relaciona los contenidos didácticos con los objetivos didácticos elaborados.

Tabla 23

Relación de los contenidos didácticos y objetivos didácticos de la Unidad de Trabajo.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	CONTENIDOS DIDÁCTICOS
<ul style="list-style-type: none"> - Obtener las características iniciales de conjunto de un sistema mecatrónico existente. (C.1) - Obtener los datos de los sistemas auxiliares de un sistema mecatrónico existente. (C.1) - Proponer modificaciones para la mejorar del sistema mecatrónico existente. (C.1-2-3-4) - Evaluar las posibles soluciones de mejora. (C.1-4) - Seleccionar la modificación idónea para el sistema mecatrónico existente. (C.1-2-3-4-5-6) - Colaborar con el resto de los compañeros en la realización de tareas. (C.1-2-3-4-5-6) - Motivar al alumnado por la evolución y la mejora de los sistemas mecatrónicos. (C.1-2-3-4-5-6) 	<ul style="list-style-type: none"> - C.1: Replanteo y ubicación de los equipos y líneas del taller electromecánico. - C.2: Requerimientos de anclaje para instalaciones y maquinaria electromecánica. - C.3: Manejar y entender componentes en cuadros eléctricos e instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas. - C.4: Ergonomía: Adaptar el trabajo, herramientas y métodos de trabajo. - C.5: Elaborar esquemas de las modificaciones en los sistemas eléctricos e instalaciones mecánicas, neumáticas, hidráulicas y eléctricas. - C.6: Realizar estándares de: desmontaje, montaje y reparación de maquinaria. Verificación y metrología.

6.5. Temporalización.

Como se ha comentado en el apartado 4.3 de este documento para temporalización de esta Unidad de Trabajo se tendrá en cuenta el calendario escolar de la Comunidad Valenciana del curso 2022-2023 y su normativa autónoma, *RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2022*.

Tabla 24

Temporalización de la Unidad de Trabajo 2 durante el calendario escolar 2022 – 2023.

UT	1er Trimestre																				Horas	
	Septiembre										Octubre											
	13	15	16	20	22	23	27	29	30	4	6	7	11	13	14	18	20	21	25	27		28
UT.2							M	J	V	M	J	V	M	J	V	M						24

6.6. *Desarrollo de las sesiones. Evaluación de la propuesta.*

A continuación, se detallará el contenido de cada una de las sesiones de esta Unidad de Trabajo y se realizará una evaluación de dicha propuesta.

6.6.1. Desarrollo de las sesiones.

Los contenidos de cada una de las sesiones serán:

Tabla 25

Contenidos y recursos necesarios del día 1 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 1: 27/09/22			
Duración		Contenido de la sesión	Recursos
3 SESIONES	SESIÓN 1	Clase teórica. Explicación de Unidad de Trabajo: Temporalización, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Así como sus competencias y objetivos generales.	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.
	SESIÓN 2-3	APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO Actividad por grupos de 4 alumnos. Se plantea un caso práctico de una instalación neumática e hidráulica formada por 1 compresor, 6 máquinas neumáticas, una central hidráulica y 3 máquinas. Verificar necesidades y mejoras de la instalación. Se entrega la actividad hasta las 23:59 del 05/10/2022 en la plataforma AULES.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 26

Contenidos y recursos necesarios del día 2 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 2: 29/09/22			
Duración		Contenido de la sesión	Recursos
2 SESIONES	SESIÓN 4	Se continúa con la actividad anterior, caso práctico de una instalación neumática. Se entrega la actividad hasta las 23:59 del 05/10/2022 en la plataforma AULES.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.
	SESIÓN 5	CLASE MAGISTRAL Clase teórica. Necesidades en cimentaciones y bancadas de equipos estáticos y dinámicos.	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 27

Contenidos y recursos necesarios del día 31 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 3: 30/09/22			
Duración	Contenido de la sesión		Recursos
2 SESIONES	SESIÓN 6	CLASE MAGISTRAL Clase teórica. Necesidades en cimentaciones y bancadas de equipos estáticos y dinámicos.	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.
	SESIÓN 7	Actividad KAHOOT (15 minutos)	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.
		Se plantea actividad. Instalación eléctrica en nuestra vivienda. Hacer un plano de casa y señalar: Puntos de luz, enchufes e interruptores. Colocar los componentes del cuadro eléctrico. Para la clase del 06/10	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 28

Contenidos y recursos necesarios del día 4 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 4: 04/10/22			
Duración	Contenido de la sesión		Recursos
3 SESIONES	SESIÓN 8	ERGONOMÍA CLASE MAGISTRAL Actividad KAHOOT (15 minutos) GAMIFICACIÓN	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.
	SESIÓN 9		
	SESIÓN 10	ERGONAUTAS UPV. Se entrega la actividad hasta las 23:59 del 11/10/2022 en la plataforma AULES.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 29

Contenidos y recursos necesarios del día 5 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 5: 06/10/22			
Duración	Contenido de la sesión		Recursos
2 SESIONES	SESIÓN 11 - 12	Actividad instalación eléctrica. Clase dedicada para que los alumnos comiencen la actividad y planteen y resuelvan sus dudas. Se entrega catálogo comercial eléctrico. Se entrega la actividad hasta las 23:59 del 12/10/2022 en la plataforma AULES.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 30

Contenidos y recursos necesarios del día 6 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 6: 07/10/22			
Duración	Contenido de la sesión	Recursos	
2 SESIONES	SESIÓN 13 - 14	<p>APRENDIZAJE COOPERATIVO Trabajo en parejas. Modificación y replanteo de las máquinas de taller mecánico. Justificación: Seguridad (anclaje), Ergonomía, Distribución. (Un alumno con altas capacidades técnicas por su experiencia laboral - alumno con necesidad de apoyo educativo) Se entrega la actividad hasta las 23:59 del 18/10/2022 en la plataforma AULES.</p>	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet. Taller mecánico.

Tabla 31

Contenidos y recursos necesarios del día 7 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 7: 11/10/22			
Duración	Contenido de la sesión	Recursos	
3 SESIONES	SESIÓN 15 - 16	CLASE MAGISTRAL Clase teórica. Elección de rodamientos según catálogo SKF	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.
		CLASE MAGISTRAL Vídeo. Ejemplos reales de casos de éxito después de la modificación y elección de nuevos rodamientos	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.
	SESIÓN 17	Clase teórico-práctica. Vídeo de modificaciones en la industria: Cilindros neumáticos, engranajes en reductores, transmisión de potencia (30 minutos)	Ordenador y proyector para el profesor. Acceso a internet.
		GAMIFICACIÓN Actividad KAHOOT preguntas sobre el vídeo (15 minutos)	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 32

Contenidos y recursos necesarios del día 8 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 8: 13/10/22		
Duración	Contenido de la sesión	Recursos
2 SESIONES	SESIÓN 18 - 19 APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO Actividad por grupos de 4 alumnos. Se propone actividad máquinas con rodamientos mal dimensionados. Proponer y justificar la modificación. Exposición de la actividad el 18/10	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

Tabla 33

Contenidos y recursos necesarios del día 9 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 9: 14/10/22		
Duración	Contenido de la sesión	Recursos
2 SESIONES	SESIÓN 20 - 21 APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. Trabajo en parejas. Modificación y replanteo de las máquinas de taller mecánico.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet. Taller mecánico.

Tabla 34

Contenidos y recursos necesarios del día 10 de clase de la Unidad de Trabajo.

Día 10: 18/10/22		
Duración	Contenido de la sesión	Recursos
3 SESIONES	SESIÓN 22 -23 Exposición de la actividad Modificación rodamientos mal dimensionados	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet. Taller mecánico.
	SESIÓN 24 Clase teórico - didáctica (participación de los alumnos) para repasar todos los contenidos de la U.T.	Ordenador para el profesor y los alumnos. Proyector para el profesor. Acceso a internet.

EJEMPLO DE DESARROLLO DE UNA SESIÓN O ACTIVIDAD TIPO TRABAJO

Explicada el Día 10: 18/10/22

Título de la Actividad	Modificar distribución del taller mecánico del centro		
Ciclo formativo: Grado Superior en Mecatrónico Industrial	Módulo profesional: Instalación y Mantenimiento		
Unidad Didáctica: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.	Nº unidad: 2		
Tipo:	Agrupamiento: Grupos de 2 personas.	Nº sesiones: 5	Ubicación: Taller/Aula
Objetivos didácticos actividad: 1. Obtener las características iniciales de conjunto de un sistema mecatrónico existente. 2. Proponer modificaciones para la mejora del sistema mecatrónico existente. 3. Motivar al alumnado por la evolución y la mejora de los sistemas mecatrónicos			
Contenidos relacionados: 1. Replanteo y ubicación de los equipos y líneas del taller electromecánico. 2. Ergonomía: Adaptar el trabajo, herramientas y métodos de trabajo. 3. Requerimientos de anclaje para instalaciones y maquinaria electromecánica. 4. Interpretación de esquemas neumáticos y electroneumáticos.			
Recursos por grupo de trabajo: 1. Flexómetro. 2. Pie de Rey. 3. Ordenador con acceso a internet.			
Metodología: Aprendizaje Basado en Problemas.			
Breve explicación de la actividad: Los alumnos se agruparán en parejas, estas parejas estarán hechas por el profesor de la asignatura para favorecer el éxito de la actividad. Los alumnos deberán proponer mejoras de las instalaciones de taller. Estas mejoras estarán relacionadas con: Ergonomía, Seguridad, Eficiencia energética y Presupuesto. Se plantearán una serie de deficiencias que deberán mejorar.			
Criterios de evaluación: a) Se han obtenido los datos de partida relativos al sistema o a la modificación. b) Se ha obtenido información sobre los subsistemas que integran el conjunto. c) Se han propuesto distintas soluciones de configuración. d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones. e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación. f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas. g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.			
Cualificación e instrumentos de evaluación:			
Técnica de evaluación	Instrumento	% de calificación	
Corrección del trabajo	Rúbrica	100%	
Atención a la diversidad: - Alumnos con habilidades de aprendizaje: Irán emparejados con los alumnos con mayor dificultad de aprendizaje. - Alumnos con dificultad de aprendizaje: Irán emparejados con los alumnos con altas capacidades técnicas.			
Contenidos transversales e interdisciplinares: Interpretación de esquemas neumáticos y electroneumáticos con la Asignatura SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS de 1er CURSO.			

EJEMPLO DE DESARROLLO DE UNA SESIÓN O ACTIVIDAD TIPO TRABAJO

Explicada el Día 4: 04/10/22

Título de la Clase	Ergonomía en los centros de trabajo				
Ciclo formativo: Grado Superior en Mecatrónico Industrial	Módulo profesional: Instalación y Mantenimiento				
Unidad Didáctica: Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial.	Nº Unidad de Trabajo: 2				
Tipo:	Agrupamiento: Individual	Nº sesiones: 2	Ubicación: Aula de informática		
Objetivos didácticos actividad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar las posibles soluciones de mejora 2. Colaborar con el resto de los compañeros en la realización de tareas. 3. Motivar al alumnado por la evolución y la mejora de los sistemas mecatrónicos 					
Contenidos relacionados: 1. Ergonomía: Adaptar el trabajo, herramientas y métodos de trabajo.					
Recursos: Ordenador con acceso a internet.					
Metodología: Clase Magistral y uso de TIC (KAHOOT)					
<p>Breve explicación de la sesión: Se hará una breve introducción de la <i>Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales</i> y se hablará de la importancia de la Ergonomía en el trabajo. Se explicará algunas Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: NTP 0177 Cargas físicas de trabajo, NTP 0211 Iluminación en los centros de trabajo y NTP 0477 Levantamiento manual de cargas. Se verán casos prácticos apoyándonos de video explicativos de YouTube. (TIC's)</p> <p>Al final de la clase se hará una evaluación de los contenidos vistos en esta sesión mediante un KAHOOT. (TIC's)</p>					
Criterios de evaluación:					
<ol style="list-style-type: none"> d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones. e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación. g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector. 					
Cualificación e instrumentos de evaluación:					
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Evaluación del KAHOOT 20 PREGUNTAS</td> </tr> <tr> <td>0,5 puntos por cada acierto.</td> </tr> </table>				Evaluación del KAHOOT 20 PREGUNTAS	0,5 puntos por cada acierto.
Evaluación del KAHOOT 20 PREGUNTAS					
0,5 puntos por cada acierto.					
Atención a la diversidad:					
<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos con altas capacidades técnicas por su experiencia laboral: Se dispondrá de contenido extra. NTP 0139 PVD y NTP 0179 Carga mental en el trabajo. - Alumno con TDAH: Durante la explicación teórica se prestará especial atención y apoyo extra sobre el alumno para confirmar que está asimilando los conceptos. 					

6.7. Metodología. Orientaciones didácticas.

Las principales metodologías empleadas en el aula, en esta Unidad de Trabajo 2:

Objetivos y necesidades de modificación de un equipo industrial, han sido:

- El aprendizaje cooperativo.
- La clase magistral.
- El aprendizaje basado en problemas.
- Gamificación.

Estas metodologías han sido aplicadas en las distintas sesiones, como puede verse reflejado en el *apartado 6.1*.

La importancia y los objetivos de estas metodologías han sido explicadas anteriormente en el *apartado 4.7. Metodologías activas*.

6.8. Evaluación. Criterios de Evaluación.

La evaluación de la Unidad de Trabajo será continuada, formativa e integradora y tendrá como referentes últimos, desde todas y cada una de las materias y ámbitos, la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de adquisición de las competencias clave previstas, según cita el *Artículo 21. Evaluación de la ORDEN EFP/2022, de 28 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional*.

Los criterios de calificación que se tendrán en cuenta para la evaluación de esta Unidad de Trabajo son:

- Evaluación continua por medio de examen teórico-práctico (**45%**).
- Trabajos realizados (**30%**).
- Actividades complementarias. Kahoot (**15%**).
- Contenidos actitudinales (**10%**).
 - Participación en clase (**4%**).
 - Colaboración con sus compañeros (**3%**).
 - Asistencia a clase (**3%**).

6.9. Técnicas e Instrumentos de Evaluación y recuperación. Criterios de cualificación.

Para la evaluación de los distintos apartados de la Unidad de Trabajo se tendrá en cuenta los siguientes criterios.

Para la evaluación del examen y de los trabajos durante esta Unidad de Trabajo se utilizará la técnica de la rúbrica. Ésta es una técnica precisa, que desglosa los niveles de desempeño de los alumnos con criterios específicos e indican así el logro de los objetivos curriculares. Es un método transparente para el alumno y una calificación objetiva.

Tabla 35*Rúbrica para la evaluación de los trabajos.*

	RÚBRICA PARA LOS TRABAJOS			
	ESCASO 1	ACEPTABLE 2	AVANZADO 3	EXCELENTE 4
GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA (20%)	El trabajo tiene más de 5 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo tiene entre 3 y 5 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo tiene menos de 3 errores ortográficos o gramaticales.	El trabajo no presenta ningún error ortográfico o gramatical.
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN (20%)	El trabajo carece de estructura y organización.	El trabajo tiene una estructuración y organización del contenido mejorable. Correcta alineación de los párrafos y tamaño de la fuente.	El trabajo está estructurado y escrito. Correcta alineación de párrafos y tamaño de fuente.	El trabajo está muy bien estructurado y escrito. Muy buena alineación de párrafos y el tamaño de la fuente es adecuado.
CANTIDAD DEL CONTENIDO (20%)	El contenido del trabajo es muy escaso. No son tratados todos los temas.	Se abordan todos los temas, pero de manera muy escasa.	Se abordan todos los temas de una manera correcta.	Se abordan todos los temas con una amplia variedad de contenidos.
CALIDAD DEL CONTENIDO (20%)	No identifica la información importante. El razonamiento de sus respuestas es escaso.	Identifica la información importante y razona sus respuestas.	Identifica la información importante. Razona las respuestas con buen criterio.	Identifica a la perfección la información importante. Razona sus respuestas con muy buen criterio. Ofrece varias soluciones a los problemas planteados.
DIAGRAMAS E ILUSTRACIONES (20%)	Apenas se utilizan diagramas e ilustraciones. No ofrecen ninguna información extra al trabajo.	Utiliza diagramas e ilustraciones que acompañan al contenido.	Los diagramas e ilustraciones son adecuados y facilitan la comprensión del trabajo	Los diagramas e ilustraciones empleados son adecuados y precisos, añaden una comprensión extra al trabajo.

Tabla 36*Rúbrica para la evaluación de los exámenes.*

	RÚBRICA EXÁMENES			
	ESCASO 1	ACEPTABLE 2	AVANZADO 3	EXCELENTE 4
GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA (10%)	El examen tiene más de 5 errores ortográficos o gramaticales.	El examen tiene entre 3 y 5 errores ortográficos o gramaticales.	El examen tiene menos de 3 errores ortográficos o gramaticales.	El examen no presenta ningún error ortográfico o gramatical.
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN (10%)	El examen carece de estructura y organización.	El examen tiene una estructuración y organización del contenido mejorable. Correcta alineación de los párrafos y tamaño de la fuente.	El examen está estructurado y escrito. Correcta alineación de párrafos y tamaño de fuente.	El examen está muy bien estructurado y escrito. Muy buena alineación de párrafos y el tamaño de la fuente es adecuado.
CANTIDAD DEL CONTENIDO (10%)	El contenido del trabajo es muy escaso. No son tratados todos los temas.	Se abordan todos los temas pero de manera muy escasa.	Se abordan todos los temas de una manera correcta.	Se abordan todos los temas con una amplia variedad de contenidos.
DIAGRAMAS E ILUSTRACIONES (20%)	Apenas se utilizan diagramas e ilustraciones. No ofrecen ninguna información a sus respuestas.	Utilizan diagramas e ilustraciones que acompañan a las respuestas.	Los diagramas e ilustraciones son adecuados y facilitan la comprensión de sus respuestas.	Los diagramas e ilustraciones empleados son adecuados y precisos, añaden una comprensión extra a sus respuestas.
CALIDAD DEL CONTENIDO (25%)	No identifica la información importante. El razonamiento de sus respuestas es escaso.	Identifica la información importante y razona sus respuestas.	Identifica la información importante. Razona las respuestas con buen criterio.	Identifica a la perfección la información importante. Razona sus respuestas con muy buen criterio. Ofrece varias soluciones a los problemas planteados.
CUESTIONARIO TIPO TEST (25%)	Acierta menos de 8 preguntas.	Acierta entre 8 y 12 preguntas.	Acierta entre 13 y 20 preguntas.	Acierta entre 17 y 20 preguntas

6.10. Recursos y organización de espacios.

Para los recursos y organización de espacios que serán necesarios para impartir el módulo de Configuración de Sistema Mecatrónicos se contarán con unas instalaciones muy similares a las que cuenta el centro donde estoy realizando las prácticas, Escuelas de Artesanos. De esto modo podré plantear una organización de espacios y recursos muy cercanos a la realidad.

Los espacios y recursos con los que se contará para el CFGS de Mecatrónica Industrial serán: 2 aulas con pupitre independiente para cada alumno y con ordenador con acceso a internet

y proyector que dispondrá el profesor y un espacio de taller compartido para las familias profesionales de Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica e Instalación y Mantenimiento. El taller estará dividido en dos plantas.

En la primera planta encontraremos una zona central abierta donde disponemos de varios bancos de trabajo y un elevador de vehículos.

En un lateral de la planta baja tendremos el taller mecánico donde encontramos máquinas propias de un taller de mecanizado: Torno, taladro vertical, tronzadora, zona de soldadura, un compresor neumático, una prensa hidráulica y bancos de taller.

En el otro lateral de la planta baja tendremos varias máquinas y maquetas donadas por empresas privadas para la realización de prácticas en el aula y una primera toma de contacto con el mundo laboral.

La planta superior estará dividida en 3 alas. En un lateral contaremos con la zona de maquetas automatizadas, ordenadores y PLC's. En el otro lateral contaremos con 5 bancos de taller, cada uno dotado con un ordenador con acceso a internet. Por último, al fondo de esta segunda planta tendremos un aula grande, con capacidad para 25 alumnos. Ésta contará con ordenadores para cada alumno con acceso a internet y un ordenador con acceso a internet y proyector para el profesor decente.

6.11. Atención a la diversidad y alumnos con NEE.

Para los alumnos con necesidades educativas se han adoptados una serie de medidas para facilitar y garantizar el aprendizaje durante el desarrollo de esta Unidad de Trabajo.

Estas medidas han sido explicadas en el *apartado 5. Refuerzo y grupos de atención especial*.

Fundamentalmente durante las sesiones de esta Unidad de Trabajo se han abordado estas necesidades educativas del siguiente modo:

- En las sesiones teóricas o clase magistral, cimentaciones (sesiones 5-6), Ergonomía (sesiones 8-9) o rodamientos (sesiones 15-16):
 - Alumnos con altas capacidades técnicas: Se le ha facilitado contenido y recursos extras para estimularlo.
 - Alumnos con insuficientes conocimientos de base: Se le ofrecen tutorías para afianzar contenidos básicos de estas materias y se le lleva un control más personalizado. Para garantizar así su aprendizaje.
- Durante el desarrollo de la Unidad de Trabajo se van aplicando indiferentemente todas las medidas educativas que se proponen para el alumno con TDAH.

Además, en el *apartado 6.6.1 Desarrollo de las sesiones* aparecen reflejados estos aspectos.

7. Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa.

7.1. Justificación de la innovación docente.

Durante el periodo de prácticas se observa que los alumnos del CFGS de Mecatrónica Industrial no trabajan de forma segura en el taller y no tienen en cuenta ninguna medida medioambiental. Los principales problemas son:

- Falta de orden y limpieza en el taller.
- Escasa utilización de equipos de protección individual.
- Incorrecta segregación de residuos.

Con el objetivo concienciar al alumnado sobre la importancia de estos aspectos se propone una actividad de innovación docente que será llevada a cabo durante la Unidad de Trabajo 1: Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

Esta actividad tendrá por título Seguridad y Medio Ambiente en el Entorno Laboral.

El alumnado del Ciclo Formativo de Mecatrónica Industrial de primer y segundo curso tiene un perfil muy similar. Los alumnos forman un ambiente multicultural, aproximadamente el 70% del alumnado es de origen español y el 30% restante de Sudamérica. Se cuenta con distintos perfiles de alumnado: Líder, motivado, organizado, talentoso, social, tranquilo y desconectado

Esta actividad abarca dos ámbitos de innovación docente.

Por un lado, se trabajan contenidos transversales entre diferentes módulos del Ciclo Formativo. Los módulos de Sistemas Mecánicos y Sistemas Eléctricos y Electrónicos comparten los contenidos y criterios de evaluación de aspectos de Seguridad y Medio Ambiente en el trabajo con el módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos.

Por otro lado, se trabaja como una actividad de Responsabilidad Social. Los alumnos de segundo curso tutorizaran a sus compañeros de primer curso.

Trabajar en temas de innovación educativa y responsabilidad social, representan un reto en lo teórico y en lo procedimental. (Laurencio Leyva & Farfán Pacheco, La innovación educativa en el ámbito de la responsabilidad social , 2016)

7.2. Definir los objetivos generales de la innovación.

Los objetivos que se pretenden conseguir con esta actividad educativa de innovación son:

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Utilizar los equipos de protección individual específico de cada trabajo.
- Segregar los residuos generados en el taller correctamente

7.3. Programar un plan de trabajo.

La actividad se realizará al principio de curso, en el módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, dentro de la Unidad de Trabajo 1: Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

La actividad constará de tres sesiones. En las dos primeras sesiones los alumnos deberán bajar al aula de taller con la misión de observar el comportamiento de trabajo de sus compañeros de primer curso del CFGS de Mecatrónica Industrial. Deberán grabar comportamientos inadecuados de estos alumnos desde el punto de vista de la Seguridad y el Medio Ambiente. En los videos no se deberá sacar los rostros de los alumnos a los que se está grabando.

Una vez realizadas las grabaciones, en grupos de tres alumnos, deberán crear un video con el programa Windows Movie Maker con todos los clips de video que hayan grabado.

Deberán montar un video con buen contenido, que consiga captar la atención y sirva para concienciar a los alumnos.

7.4. Evaluación.

Como herramienta de evaluación, los docentes de los módulos de Configuración de Sistemas Mecatrónicos, Sistemas Mecánicos y de Sistemas Eléctricos y Electrónicos deberán prestar atención al comportamiento de sus alumnos durante las prácticas en el taller durante lo que resta de curso. De este modo podrán evaluar qué alumnos han cogido conciencia y cuáles no sobre la importancia de la seguridad y el medio ambiente.

La evaluación de este comportamiento entrará dentro de los contenidos actitudinales, un 10% de la nota total de la asignatura.

7.5. Cuestionario para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido.

Para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido, los alumnos de primer y segundo curso deberán realizar un cuestionario tipo test de 10 preguntas.

Este cuestionario se realizará después de la proyección de los videos realizados por los alumnos.

Con este cuestionario tipo test podremos saber hasta qué punto esta actividad a resultado positiva y podremos medir el grado compromiso de los alumnos con estos aspectos.

8. Conclusiones y posibles áreas de investigación.

Después de la realización del Trabajo Final de Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas destinado a la mejora de una programación didáctica del módulo de Configuración de Sistemas Mecatrónicos del CFGS de Mecatrónica Industrial, se elaboran las siguientes conclusiones:

1. La necesidad de revisión continua, con carácter anual, de la programación didáctica de acuerdo con la legislación vigente, debido a los constantes cambios y transformaciones que se realizan por medio de la administración pública.
2. La necesidad de aplicar metodologías activas en los distintos procesos de enseñanza aprendizaje, a fin de asegurar una mayor comprensión, motivación y participación del estudiante.
3. La necesidad de desarrollar y establecer medidas de mayor concreción para el refuerzo y atención a la diversidad para dar respuesta educativa a la inclusión de todo el alumnado con necesidades educativas.
4. El docente debe incorporar clases magistrales en su programación para garantizar que los alumnos asimilan y comprenden determinados conceptos o principios de funcionamiento de equipos y máquinas.
5. El docente debe elaborar instrumentos de evaluación y autoevaluación para obtener comentarios por parte de los alumnos y suyos propios con el fin de obtener áreas de mejora sobre los contenidos y métodos de enseñanza del módulo impartido. Con el fin de mejorar de forma continua sus métodos de enseñanza.

Vivimos en un mundo cambiante, una sociedad que se encuentra en constante evolución y desarrollo.

Es por esto por lo que la investigación docente es un factor clave para la educación, con el objetivo de identificar necesidades educativas y promover nuevos métodos de enseñanza que garanticen y mejoren los procesos de aprendizaje. (Alcira Martha Correa & Martha Raquel Morán, 2022)

Para ello se proponen dos futuras líneas de investigación:

- ¿Por qué hay tan bajo porcentaje de mujeres que cursan estudios del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial?
- La importancia de educar en la cultura del esfuerzo y sacrificio.

9. Referencias bibliográficas.

Referencias académicas.

Alcira Martha Correa, R., & Martha Raquel Morán, F. (2022). La investigación educativa,

Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke. (2011). *La gamificación es "el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos"*.

Espuny Vidal, C., Gisbert Cervera, M., Coiduras Rodríguez, J., & González Martínez, J. (2012).

INCORPORACIÓN DIDÁCTICA DE LAS TIC EN LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Fernández Fernández, L. (2021). *El TDAH en la escuela*. Inclusión.

La Prova, A. (2017). *La Práctica del Aprendizaje Cooperativo*.

Larios Gómez, E. (2017). Educación en valores. *Revista Raites*.

Laurencio Leyva, A., & Farfán Pacheco, P. (2016). *La innovación educativa en el ámbito de la responsabilidad social*.

Laurencio Leyva, A., & Farfán Pacheco, P. (s.f.). La innovación educativa en el ámbito de la responsabilidad social universitaria. 2016.

Márquez Domínguez, Y., Gutiérrez-Barroso, J., & Gómez-Galdona, N. (2017). Equidad, Género Y Diversidad En Educación.

Martínez Torres, M., & Guirado Serrat, Á. (2010). *Alumnado con altas capacidades*. Graó.

Martín-Moreno Cerrillo, Q. (2010). *Contextualización de los centros educativos en su*. Sanz y Torres.

Morales Bueno, P., & Lanza, V. (2004). *Aprendiazaje Basado en Problemas*.

Schoen, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*.

Referencias legislativas.

DECRETO 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano. (s.f.).

https://dogv.gva.es/datos/2018/08/07/pdf/2018_7822.pdf

DECRETO 252/2019, de 29 de noviembre, del Consell, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional. . (s.f.).

https://dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=010394/2019&L=1

DECRETO 72/2021, de 21 de mayo, del Consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano. . (s.f.).

https://dogv.gva.es/datos/2021/06/03/pdf/2021_6157.pdf

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. . (s.f.).

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (s.f.). [https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-](https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264)

17264

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5139>

Ley Orgánica 5/2002 de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-12018>

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. . (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-12018>

ORDEN 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sist. (s.f.). https://dogv.gva.es/datos/2019/05/03/pdf/2019_4442.pdf

ORDEN 31/2015, de 13 de marzo, de la Conserjería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industri. (s.f.). <https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/o/2015/03/13/31/vci-spa/pdf/>

ORDEN 79/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educación, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana. . (s.f.). <https://www.ciclosformativosceu.es/docs/normativa/orden-79-2010-evaluacion-alumnado-fp.pdf>

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. . (s.f.). <https://www.boe.es/boe/dias/2013/02/01/pdfs/BOE-A-2013-1039.pdf>

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. . (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-17588>

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (España 2011) Mediante la cual se articula toda la oferta formativa de formación profesional a nivel nacional y sienta. (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-13118>

Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. (s.f.). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-19351

Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. (s.f.). <https://www.boe.es/boe/dias/2011/12/10/pdfs/BOE-A-2011-19351.pdf>

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-18812>

RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2022, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2022-2023 en la Comunidad Valenciana. . (s.f.). https://dogv.gva.es/datos/2022/06/16/pdf/2022_5675.pdf

RESOLUCIÓN de 26 de julio de 2021, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de la actividad docente de los centros de la Comunidad Valenciana que durant. (s.f.). https://dogv.gva.es/datos/2021/07/29/pdf/2021_8232.pdf

RESOLUCIÓN de 26 de julio de 2021, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de la actividad docente de los centros de la Comunidad Valenciana que durant. (s.f.). https://dogv.gva.es/datos/2021/07/29/pdf/2021_8232.pdf

10. Anexos.

**ANEXO 1: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO
CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS DEL CENTRO
ESCUELAS DE ARTESANOS.**

CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

2022/2023

El presente módulo consiste en documentar, de forma normalizada, toda documentación técnica que elaboramos en un proyecto. Es decir, documentar el desarrollo y ejecución de un proyecto.

OFICINA
TÉCNICA

Profesor: José Julián Redondo López

PROGRAMACIÓN DE AULA

C.S.M.

Módulo: CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

ESPECIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1. Objetivos generales del módulo.

Los objetivos generales del módulo son los especificados en los resultados de aprendizaje.

También se han tenido en cuenta dos grandes procesos contenidos en los criterios de evaluación y que se extraen del perfil profesional de las cualificaciones profesionales, apareciendo además en el desarrollo curricular de la comunidad autónoma. Los objetivos que se plantean para este módulo son los que se exponen a continuación:

2. Contenidos.

- **UNIDAD DIDÁCTICA 1.- LOS OBJETIVOS ANTE LA MODIFICACIÓN O IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO INDUSTRIAL.**
 - 1. PLANIFICACIÓN.**
 - 2. CONFIGURACIÓN.**
 - 3. IDEAR SOLUCIONES.**
 - 4. PLANOS.**
 - 5. ELABORACIÓN DOCUMENTAL.**

- **CONCEPTUALES.**

Adquirir los conceptos generales sobre las modificaciones o implementaciones que necesita un sistema o equipo industrial. Diferenciando las partes o estructura que contempla la elaboración de un proyecto, encaminado a documentar dicho proyecto buscando el más apropiado, en cada caso, según los recursos humanos, económicos y tecnológicos.

- **PROCEDIMENTALES.**

Se trabajará en cada apartado de manera que el alumno adquiera información y desarrolle su propio aprendizaje según sus capacidades, con el objetivo de estructurar el aprendizaje en la adquisición y comprensión de la información alcanzada.

- **ACTITUDINALES.**

Se realizará seguimiento de mejora de las actitudes documentales valorando el progreso continuo sobre sus propios avances en la construcción individualizada sobre su conocimiento.

- **UNIDAD DIDÁCTICA 2.- DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.**

- 1. DEFINICIÓN ANTEPROYECTO.**

- 2. PARTES DE UN ANTEPROYECTO.**

- a. MEMORIA**

- b. PLANOS**

- c. PRESUPUESTO**

- d. PLIEGO DE CONDICIONES**

- e. DEFINICIÓN DE PROYECTO.**

- a. **INDICE GENERAL**
- b. **MEMORIA**
- c. **PLIEGO DE CONDICIONES**
- d. **PLANOS** Tema posterior
- e. **PRESUPUESTO** Tema posterior

- **CONCEPTUALES.**

Diferenciar y acentuar las distintas medidas que nos pueda ayudar a analizar los apartados y las posibles causas que pudieran generar algún tipo de estructura sobre el proyecto.

Se refrendarán en una memoria las prácticas generadas para comprensión de lo visto en teoría, y que en dicho documento el alumno deberá realizar a modo de conclusiones todo el trabajo presentado y de los conocimientos adquiridos y como lo ha adquirido.

- **PROCEDIMENTALES.**

Se construirán una serie de trabajos para poder obtener las medidas oportunas y establecer los criterios necesarios para comprensión del funcionamiento o la dinámica de elaborar los proyectos, siguiendo unos procedimientos que vaya desde el anteproyecto al proyecto final.

Es necesario que realicen una memoria de forma estructurada y que los conceptos se ajusten a cada apartado, las aportaciones como complementos y que sirva de base a la realización del trabajo deberán ser anexas.

- **ACTITUDINALES.**

Se pretende que los alumnos se involucren en adquirir el conocimiento suficiente que haga desarrollar en su interior la causa- efecto; es decir, se planteen preguntas y le dé la respuesta adecuada a cada situación o dificultad que se les presente.

Los acabados en los trabajos y en la propia memoria son los puntos de observación de la actitud del propio alumno en su mejora continua o afán de superarse.

- **UNIDAD DIDÁCTICA 3.- ELABORACIÓN DE PLANOS DE CONJUNTO Y DE DETALLE.**

- 1. EL CARÁCTER CONSTRUCTIVO DE LOS PLANOS.**

- 2. INDICE GENERAL DE LOS PLANOS.**

- 3. NORMAS EN LOS TIPOS DE PLANOS DE UN PROYECTO.**

- **CONCEPTUALES.**

En esta unidad didáctica es necesario que los alumnos aporten una visualización del proyecto, para ello es necesario de la aportación de alguna representación técnica, como CAD, donde quede representado. Con aquellos detalles necesarios para entender mejor la globalidad del proyecto.

- **PROCEDIMENTALES.**

El estudio del comportamiento de los componentes, así como la búsqueda de información de las características de los mismos a través de internet, será el desarrollo principal de esta unidad didáctica como la implementación y estudio de unos proyectos que controle el funcionamiento de algunos elementos.

- **ACTITUCIONALES.**

La búsqueda en internet y el funcionamiento de los componentes que intervienen en el proyecto, son necesarios que el alumno sepan representarlos de una forma normalizada, para que terceras personas puedan desarrollar o interpretar dichos planos.

- **UNIDAD DIDÁCTICA 4.- PRESUPUESTO**

1. **CONCEPTO AL COSTE.**
2. **CLASES DE COSTE.**
3. **UNIDADES DE TRABAJO, TIEMPO Y OBRA**
4. **COSTE EN LA FORMACIÓN DEL PRECIO DE UN PRODUCTO.**
5. **PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA EL CÁLCULO DE COSTE.**
6. **COSTE DE LOS MATERIALES.**
7. **EL COSTE DEL TRABAJO PERSONAL.**
8. **SISTEMA DE SALARIOS.**
9. **CÁLCULOS DE LA TASA HORARIA POR TRABAJO PERSONAL.**
10. **COSTE POR USO DE EQUIPO O DE LAS INSTALACIONES.**
11. **ASIGNACIÓN DE COSTE INDIRECTOS. COEFICIENTES DE REPARTO.**
12. **FORMAS DE PRESUPUESTAR.**
13. **CUADRO DE PRECIOS ELEMENTALES.**
14. **CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.**
15. **ESTADO DE MEDICIONES.**
16. **VALORACIÓN O PRESUPUESTO PROPIAMENTE DICHO.**

- **CONCEPTUALES.**

Adquirir las distintas formas de regular los elementos necesarios para el presupuesto del proyecto elaborado, siendo necesario establecer un procedimiento que nos guie sobre la elaboración de los mismos.

- **PROCEDIMENTALES.**

Seguir los manuales de los presupuestos para familiarizarse con los instrumentos, necesario para que en la siguiente unidad didáctica se pueda realizar un proyecto con los presupuestos adecuados, ordenadas y se ajusten a nuestro propósito.

- **ACTITUDINALES.**

Los alumnos deben transmitir una actitud de aprendizaje de sus conocimientos en la búsqueda de resolución de sus problemas antes las dificultades que se presenta en el funcionamiento de la elaboración de presupuestos, haciendo frente ante la adversidad generando un talante resolutivo de los problemas.

- **UNIDAD DIDÁCTICA 5.- ELABORACIÓN DE UN PROYECTO.**

- **CONCEPTUALES.**

Es necesario que el alumno piense en el proyecto y sepa implementar, mediante la estructura de normalizada, cualquier sistema productivo de manera secuencial y jerarquizada.

- **PROCEDIMENTALES.**

Mediante la realización de prácticas deberá el alumno adquirir la destreza suficiente para implementar de forma documental cualquier supuesto sea constructivo o de modificación. Buscando detalles como son los acabados de las prácticas y la funcionalidad.

- **ACTITUDINALES.**

Es necesario que el alumno se aventure a la hora de realizar el proyecto y cuando éste tenga alguna dificultad pueda y deba saber qué alternativas dispone para resolver su conflicto.

3. Actividades de aplicación.

Las actividades de un modo general deben estructurarse, por ello el alumno debe adiestrarse en los procedimientos para adquirir un hábito de trabajo de forma organizativa, sirva de ejemplo:

1. Sacar u obtener información.
2. Estudiar la documentación sobre los elementos que interviene en el trabajo.
3. Elaborar el procedimiento de ejecución adecuado.
4. Montar la actividad.
5. Presentar la actividad.
6. Conclusiones de la actividad.

4. Actividades de atención a la diversidad.

▪ De refuerzo.

Para atender a los alumnos con necesidades educativas precisamos planteamientos curriculares abiertos y flexibles, que contemplen las diferencias individuales, potenciando sus logros y motivaciones y que consideren el aprendizaje como algo dinámico. Necesidad de un currículum en el cual la flexibilidad, la apertura, la autonomía y la adecuación se configuran como los aspectos definitorios de los mismos.

Un currículum comprensivo que diversifica las respuestas para acoplarse a las diferencias requiere:

- ✓ Flexibilidad para proporcionar las ayudas pedagógicas necesarias que mejor se ajusten a la diversidad de los alumnos dadas sus características personales.
- ✓ Abertura para ser sensible a los rasgos distintivos del contexto donde adquiere sentido.

El grupo-clase es el lugar idóneo para atender la diversidad, siendo el profesorado el que ha de asumir las diferencias como algo característico de su quehacer cotidiano.

▪ De ampliación.

También es muy importante la organización del trabajo en el aula, ya que esta debe posibilitar el desarrollo individual de cada alumno, con sus diferencias, peculiar método de expresarlas y su propio desarrollo social. Requiere, por tanto, contar con la posibilidad de participar en situaciones individuales de trabajo, grupales, debates,... donde confronte sus intereses

con los de otros alumnos, intercambie sus puntos de vista, preste y reciba ayuda,...

Dichas medidas pueden ser de carácter general y de carácter específico. Dentro de las primeras contamos con: tutoría y orientación, refuerzo educativo y optatividad/opcionalidad. En cuanto a las segundas, permanencia de un año más en un curso o ciclo, reducción de un año de escolaridad, adaptaciones curriculares y diversificación curricular.

5. Metodología y desarrollo de la programación.

- **Actividad docente. Mediación** (estrategias metodológicas y técnicas docentes).

Forma parte de la función docente, con ella se favorece la integración de los alumnos en la vida del centro y se realiza el seguimiento personalizado de su proceso educativo.

Su finalidad es que el alumno integre conocimientos, actitudes, valores y normas, lo que les ayudará a superar los obstáculos que puedan dificultar su aprendizaje y su crecimiento personal y a tomar decisiones sobre su futuro académico y profesional

- **Actividad del alumno.**

Supone el menor grado de modificación curricular y organizativa para que un alumno supere una dificultad de aprendizaje. Es una acción general, común y aplicada de forma habitual en clase.

Se pretende que si el alumno presenta, por motivos circunstanciales, un problema puntual, debe recibir el apoyo específico del profesor para superarlo y continuar su aprendizaje con su ritmo habitual a través de reforzadores de las conductas y el uso de estrategias didácticas, metodológicas y recursos adecuados al momento y situación de enseñanza-aprendizaje concreta.

Es decir, atiende las dificultades del alumno surgidas en un momento del proceso educativo y a través de pequeñas modificaciones (secuencia y organización de contenidos, actividades, agrupamientos,...), el alumno puede seguir el proceso ordinario de enseñanza-aprendizaje.

Modificaciones que son elaboradas y desarrolladas por el profesor que imparte la materia en la que el alumno necesita el refuerzo y/o profesores especializados.

Con esta medida se trata de que no haya que adoptar medidas de mayor importancia como las adaptaciones curriculares, o la diversificación curricular en los alumnos de ciclos formativos.

▪ **Temporalización.**

La distribución de las horas para el presente módulo es el siguiente:

- Unidad didáctica 1 20 horas.
- Unidad didáctica 2 30 horas.
- Unidad didáctica 3 25 horas.
- Unidad didáctica 4 35 horas.
- Unidad didáctica 5 50 horas.

▪ **Materiales y recursos didácticos.**

Los materiales utilizados son complementarios para acentuar la teoría sobre un proyecto, como son memorias, presupuestos, planos, pliegos de condiciones, Seguridad,...., como el aprovechamiento de las TIC. Utilización de plataformas virtuales (moodle) en el desarrollo del módulo.

6. Evaluación.

▪ **Criterios generales de evaluación.**

- Se han obtenido los datos de partida relativos al sistema o a la modificación.
- Se ha obtenido información sobre los subsistemas que integran el conjunto.
- Se han propuesto distintas soluciones de configuración
- Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación.
- Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.
- Se han identificado los sistemas, grupos funcionales y elementos mecatrónicos afectados.
- Se han configurado los sistemas mecatrónicos satisfaciendo los requerimientos funcionales.
- Se han identificado los elementos mecatrónicos, que requieran determinar sus dimensiones y formas
- Se han identificado los elementos o componentes críticos del producto.
- Se han especificando los esfuerzos a que estén sometidos elementos y órganos, así como sus dimensiones.
- Se han establecido las dimensiones de elementos y órganos.
- Se han seleccionado los elementos mecatrónicos comerciales y de suministros industriales.
- Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.

- Se ha seleccionando la escala que se debe utilizar.
- Se han determinado alzados, plantas y secciones que son necesarios para dar una mejor definición al dibujo.
- Se han ordenado las diferentes vistas o información necesaria que aparecen en un mismo plano.
- Se han representado los alzados, plantas, perfiles y secciones que forman parte de la información gráfica que contienen los planos
- Se han seleccionado los útiles, soporte y formatos más adecuados para la realización de los planos.
- Se han identificado y nombrado cada uno de los planos que incluyen el proyecto.
- Se han acotado los planos, determinando la posición y ensamblado de los diferentes sistemas mecatrónicos
- Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- Se han empleados criterios de valoración para la elaboración de presupuestos.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas en la elaboración del presupuesto.
- Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante
- Se ha determinado el plan de obra de la implantación o modificación de un sistema mecatrónico.
- Se ha elaborado el pliego de condiciones de un sistema mecatrónico
- Se han determinado las condiciones de entrega, embalaje y transporte de los suministros que deben cumplidos por el proveedor.
- Se han realizado propuesta de homologación de elementos no estandarizados.
- Se ha elaborado el manual de funcionamiento de los sistemas mecatrónicos.
- Se han compuesto y montado ordenadamente los documentos del sistema mecatrónico
- Se han actualizado los historiales de los elementos mecatrónicos y de las modificaciones realizadas sobre ellos
- Se han establecido pautas para la revisión y actualización de la documentación técnica.

▪ Instrumentos y procedimientos de evaluación.

Los criterios que se seguirá a lo largo del presente curso se encaminarán a una evaluación continua, tanto en las clases teóricas como en las prácticas, por ello la importancia presencial en las clases.

Podemos por tanto, diferenciar varios aspectos a la hora de establecer la nota por semestre y la final del curso; para ello:

CONOCIMIENTOS: Estos estarán enfocados, como antes hemos expuesto, a una metodología de evaluación continua, buscando la formación del alumno en su aprendizaje diario. Y como complemento, una prueba escrita al finalizar el semestre, donde se recoja los conceptos más importantes del temario.

TRABAJOS INDIVIDUALES: Tanto los trabajos de aula como, las propias de las prácticas, deberán reunir unos requisitos fundamentales, como son: **ORDEN, ORGANIZACIÓN DE IDEAS, DOCUMENTACIÓN EXPOSICIÓN RAZONADA Y ARGUMENTACIÓN PERSONAL.**

TRABAJO DE GRUPO: La realización de un proyecto que durará el periodo de septiembre a marzo, reunirá los conocimientos generales adquiridos en el ciclo formativo de la familia profesional de Mantenimiento y Servicios a la Producción.

Dicho proyecto estará documentado de los siguientes apartados:

- Objetivos.
- Memoria.
- Presupuesto.
- Planos.
- Pliego de condiciones
- Mantenimiento.

- Legislación laboral.
- Calidad.
- Seguridad.
- Conclusiones.
- Presentación.
- Anexo (información).

▪ **Evaluación de la enseñanza.**

Además de los requisitos fundamentales que hay reflejados en el apartado anterior es condición imprescindible la presencia de los trabajos para ser evaluados

PUNTUACIÓN: El desglose se establece como sigue:

- Actividades complementarias 40%.
- Evaluación continua 40%.
- Trabajos propuestos 15%.
 - *Orden* 3%.
 - *Organización de ideas* 3%.
 - *Documentación* 3%.
 - *Exposición razonada* 3%.
 - *Argumentación personal* 3%.
- Actitud 5%.
 - *Presencia aula* 1%.
 - *Sociable* 1,5%.
 - *Participación* 2,5%.

7. Fomento de la lectura

La búsqueda de información mediante cualquier medio actual o tradicional, es la mejor manera del fomento de la lectura, pues es necesaria para sacar conclusiones de los trabajos encomendados.

8. Utilización de las TIC

Fundamentalmente la utilización de las TIC va encaminada a la búsqueda de información, así como la utilización de elementos necesarios para la implementación de trabajos.

9. Actividades complementarias.

Visita a la empresa de aguas potables en Manises, con el objeto de visualizar el control del proceso en planta del tratamiento de aguas para el consumo humano de la ciudad de Valencia y alrededores.