

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

**PRIMERO DE FORMACIÓN PROFESIONAL
DE GRADO MEDIO DE TÉCNICO EN
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES,
MÓDULO DE ELECTRÓNICA APLICADA,
UNIDAD DIDÁCTICA: Los Condensadores.**

Presentado por:

VÍCTOR GARCÍA ABAD

Dirigido por:

FERNANDO CANTÓ SALINAS

2023/2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen y Palabras Clave en Castellano e Inglés.....	6
Introducción del TFM.	8
Justificación.....	8
Objetivos.	9
Presentación de Capítulos.	10
Metodología.	12
Desarrollo del Trabajo.	13
Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma de La Rioja.	13
Contextualización del Centro Educativo.....	16
Características principales del centro.	16
Equipo Docente.	19
Programación Existente.	20
Contextualización del Grupo-clase.....	20
Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora a la Misma.	
Centrándose en los Sigüientes Aspectos:	21
La Compleción de Apartados. Respecto a los Apartados que Debe Tener la Programación	
Didáctica Según las Recomendaciones.	21
Secuencia de Contenidos y Organización en Unidades Didácticas.....	23
Evaluación (Criterios de Calificación, Instrumentos de Evaluación, Evaluación del Proceso y de la Práctica Docente).....	28
Cronograma de las Unidades Didácticas Propuestas a lo Largo de Todo el Curso.....	31

Relaciones o Conexiones de los Contenidos Básicos de Este Módulo Con Otros Módulos.....	35
Actividades TIC.....	37
Metodologías Activas.	39
Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad.	42
Desarrollo de Valores Éticos.	45
Atención a la Diversidad	47
Desarrollo de la Unidad Didáctica Los Condensadores.....	49
Proyecto de Investigación e Innovación Educativa.....	69
Justificación de la Innovación Docente.	69
Objetivos Generales de la Innovación.	69
Plan de Trabajo.....	71
Evaluación del Alumnado.	73
Cuestionario Para Evaluar Si Se Han Alcanzado los Objetivos Propuestos.	75
Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro.	76
Conclusiones	76
Limitaciones.....	77
Prospección de futuro.....	77
Referencias Bibliográficas.....	78
Anexos	79
Anexo I Programación didáctica de C.P.E.I.P.S. Los Boscos	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de apartados de la Programación Didáctica del centro22

Tabla 2: Comparación entre unidades didácticas.....23

Tabla 3: Propuesta de Unidades Didácticas.....27

Tabla 4: Unidades didácticas32

Tabla 5: Cronograma 1EV, parte 132

Tabla 6: Cronograma 1EV, parte 232

Tabla 7: Cronograma 1EV, parte 3.....33

Tabla 8: Cronograma 2EV, parte 133

Tabla 9: Cronograma 2EV, parte 233

Tabla 10: Cronograma 2EV, parte 3.....34

Tabla 11: Cronograma 3EV, parte 134

Tabla 12: Cronograma 3EV, parte 234

Tabla 13: Contenidos Básicos de Electrónica Aplicada35

Tabla 14: Relación de Contenidos Básicos con otros Módulos.....35

Tabla 15: Objetivos generales UD Los condensadores52

Tabla 16: Competencias profesionales, personales y sociales de UD Los Condensadores54

Tabla 17: relación metodologías y sesiones de UD55

Tabla 18: Rúbrica de la práctica58

Tabla 19: Herramientas para la UD860

Tabla 20: Materiales para la UD8.....61

Tabla 21: Espacios necesarios para la UD8.....61

Tabla 22: Organización por tiempos, UD8 Sesión 163

Tabla 23: Organización por tiempos, UD8 Sesión 264

Tabla 24: Organización por tiempos, UD8 Sesión 366

Tabla 25: Organización por tiempos, UD8 Sesión 467

Tabla 26: Organización por tiempos, UD8 Sesión 568

Tabla 27: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 175

Tabla 28: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 275

Tabla 29: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 376

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista desde el patio de Los Boscos17

Figura 2: Vista aérea de Los Boscos.....17

Figura 3: Aula de electricidad 2: Ordenadores18

Figura 4: Aula de electricidad 2: Mesas de trabajo.....18

Figura 5: Aula de teoría19

Figura 6: Organigrama de Los Boscos.....19

Figura 7: Calendario UD Los Condensadores52

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ABJ: Aprendizaje Basado en Juegos

ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos

ACNEE: Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales

BOE: Boletín Oficial del Estado

NEE: Necesidades Educativas Especiales

PMP: Presentación Magistral Participativa

RA: Resultados de Aprendizaje

SDB: Salesianos de Don Bosco

TFM: Trabajo Final de Máster

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UD: Unidad Didáctica

UEV: Universidad Europea de Valencia

Resumen y Palabras Clave en Castellano e Inglés.

Resumen

La programación didáctica es una herramienta fundamental en la enseñanza, ya que estructura el proceso educativo y garantiza la calidad del aprendizaje. En Formación Profesional, su planificación es clave para alinear la enseñanza con las competencias requeridas en el sector.

Este Trabajo Final de Máster (TFM) analiza la programación didáctica del módulo Electrónica Aplicada, del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, impartido en el C.P.E.I.P.S. Los Boscos durante el curso 2024/2025 en La Rioja. A partir de este análisis, se proponen mejoras para optimizar el aprendizaje, reorganizando las sesiones para potenciar metodologías activas, promoviendo la participación del alumnado y reforzando la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Además, se plantean estrategias para la inclusión educativa de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), favoreciendo su integración en el entorno de aprendizaje.

Se desarrolla la unidad didáctica "Los Condensadores" y el proyecto de innovación docente "Desarrollo de un Sistema de Detección de Fallos en Circuitos de Corriente Continua (CC)", cuyo objetivo es mejorar la enseñanza práctica de la electrónica aplicada. Este proyecto permite a los alumnos trabajar con circuitos reales y simulaciones, desarrollando el pensamiento crítico y la resolución de problemas. El uso de tecnologías digitales y experimentación práctica, refuerza la conexión entre teoría y aplicación, potenciando la adquisición de competencias clave en el ámbito técnico.

En conclusión, se destaca la importancia de una programación didáctica flexible y actualizada, capaz de adaptarse a las necesidades del alumnado y a los retos de la educación técnica, garantizando una formación de calidad alineada con el sector profesional.

Palabras clave: programación didáctica, electrónica aplicada, Formación Profesional, metodologías activas, inclusión educativa, innovación docente, diagnóstico de circuitos, tecnologías digitales, resolución de problemas.

Abstract

Didactic programming is a fundamental tool in education, as it structures the learning process and ensures its quality. In vocational education and training (VET), proper planning is essential to align teaching with the competencies required in the sector.

This master's final project (TFM) analyzes the didactic programming of the Applied Electronics module in the Telecommunications Installations Technician program, taught at C.P.E.I.P.S. Los Boscos during the 2024/2025 academic year in La Rioja, Spain. Based on this analysis, improvements are proposed to optimize student learning, restructuring sessions to enhance active methodologies, fostering student participation, and reinforcing the practical application of acquired knowledge. Additionally, strategies are designed to promote the educational inclusion of students with special educational needs (SEN), facilitating their integration into the learning environment.

The study develops the "Capacitors" didactic unit and presents the educational innovation project "Development of a Fault Detection System in Direct Current (DC) Circuits," aimed at improving practical training in applied electronics. This project enables students to work with real circuits and simulations, fostering critical thinking and problem-solving skills. The use of digital technologies and hands-on experimentation strengthens the connection between theory and practice, enhancing the acquisition of key technical competencies.

In conclusion, this study highlights the importance of flexible and updated didactic programming, capable of adapting to students' needs and the challenges of technical education, ensuring quality training aligned with the professional sector.

Keywords: didactic programming, applied electronics, vocational education and training, active methodologies, educational inclusion, educational innovation, circuit diagnostics, digital technologies, problem-solving skills.

Introducción del TFM.

Justificación.

La enseñanza de la electrónica aplicada en la Formación Profesional de grado medio es un pilar fundamental para el desarrollo de competencias técnicas en los futuros profesionales del sector. Sin embargo, la evolución tecnológica y la creciente demanda de perfiles con habilidades prácticas hacen necesaria una actualización constante de los enfoques pedagógicos y de los materiales didácticos utilizados en este ámbito.

Este Trabajo Final de Máster (TFM) analiza y adapta la programación didáctica del módulo *Electrónica Aplicada*, correspondiente al primer curso del ciclo formativo de **Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones**, con el objetivo de optimizar su estructura y mejorar la conexión entre la teoría y la práctica.

Actualmente, uno de los principales desafíos en la enseñanza de este módulo radica en la dificultad de los estudiantes para aplicar los conocimientos teóricos en contextos prácticos. La percepción de los contenidos como abstractos y desconectados de la realidad laboral puede afectar la motivación y el rendimiento académico del alumnado. Por ello, este estudio plantea una revisión y actualización de la programación didáctica, incorporando metodologías activas y estrategias que favorezcan un aprendizaje más significativo y orientado a la resolución de problemas.

Además, el diseño del presente trabajo se alinea con la normativa vigente, en particular con el **Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre**, que establece los resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación para este módulo dentro del currículo de Formación Profesional. Esta regulación proporciona el marco de referencia para la estructuración del material didáctico y la planificación de las actividades de enseñanza y evaluación.

Objetivos.

El objetivo principal de este TFM es analizar y optimizar la programación didáctica del módulo *Electrónica Aplicada* para mejorar el aprendizaje y la adquisición de competencias en los estudiantes del ciclo formativo de grado medio de **Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones**. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

Evaluar la programación didáctica vigente y su alineación con los resultados de aprendizaje definidos en el **Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre**.

Identificar las principales dificultades de los alumnos en la comprensión y aplicación de los contenidos del módulo.

Diseñar una propuesta metodológica que potencie el aprendizaje práctico y significativo, incorporando estrategias innovadoras como el **aprendizaje basado en proyectos** y el uso de herramientas de simulación.

Elaborar recursos didácticos adaptados a las necesidades del alumnado y alineados con los requerimientos del sector profesional.

Proponer un sistema de evaluación que favorezca el desarrollo de competencias técnicas y transversales en los estudiantes.

Diseñar una propuesta de metodologías y actividades para potenciar el rendimiento de los alumnos, su desarrollo en valores de equidad, diversidad y éticos. Con especial atención a la diversidad del aula.

Presentación de Capítulos.

Este Trabajo Final de Máster se estructura en cinco capítulos, cada uno de los cuales aborda un aspecto clave del estudio realizado y su aplicación en la programación didáctica del módulo *Electrónica Aplicada*.

Capítulo 1: Marco normativo estatal y específico de la Comunidad Autónoma de referencia

Se analiza la legislación vigente que regula la enseñanza de la Formación Profesional, incluyendo el **Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre**, que establece el currículo del ciclo formativo de **Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones**. Asimismo, se revisan las disposiciones específicas de la Comunidad Autónoma en la que se ubica el centro educativo, identificando posibles particularidades en la aplicación del currículo.

Capítulo 2: Contextualización del centro educativo

Se describe el contexto del **C.P.E.I.P.S. Los Boscos**, incluyendo sus características, el perfil del alumnado y los recursos disponibles para la enseñanza del módulo *Electrónica Aplicada*. También se analizan las particularidades del entorno formativo, las metodologías predominantes y los retos específicos que enfrenta el alumnado en el aprendizaje de la asignatura.

Capítulo 3: Presentación de la programación didáctica, análisis y propuesta de mejora

Este capítulo aborda el análisis y optimización de la programación didáctica del módulo *Electrónica Aplicada*, con el objetivo de mejorar su estructura y adecuación a las necesidades del alumnado. En primer lugar, se examina la completitud de los apartados según las recomendaciones de la consejería de educación, asegurando que la programación incluya todos los elementos necesarios para una planificación efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se analiza la secuencia de competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y perfil de salida, garantizando una progresión lógica que facilite la adquisición de conocimientos y habilidades. Se presta especial atención a la coherencia interna del currículo y a su alineación con los

objetivos formativos del ciclo. En relación con la evaluación, se estudian los criterios de calificación, los instrumentos utilizados y la evaluación tanto del proceso de enseñanza como de la práctica docente, con el fin de establecer un sistema más objetivo y eficaz.

El capítulo también desarrolla un cronograma detallado de las situaciones de aprendizaje a lo largo del curso, asegurando una distribución equilibrada de los contenidos. Se establecen relaciones entre las competencias específicas del módulo y las de otras materias de la etapa, así como con las competencias clave de la Formación Profesional, favoreciendo un aprendizaje interdisciplinar y contextualizado.

Además, se incorporan estrategias innovadoras como el uso de actividades TIC y metodologías activas, incluyendo **aprendizaje basado en proyectos, gamificación y experimentación práctica**, con el propósito de hacer el aprendizaje más dinámico y significativo. También se integran valores de equidad y diversidad, asegurando que la programación contemple medidas inclusivas y adaptaciones metodológicas para atender la diversidad del alumnado. Finalmente, se fomenta el desarrollo de valores éticos en la enseñanza de la electrónica aplicada, promoviendo principios de responsabilidad y sostenibilidad en el uso de la tecnología, así como estrategias de atención a la diversidad que permitan una enseñanza accesible y adaptada a distintos niveles de aprendizaje.

Capítulo 4: Desarrollo de la Unidad Didáctica "Los Condensadores"

Se presenta en detalle la **Unidad Didáctica dedicada a los condensadores**, incluyendo los objetivos de aprendizaje, la secuencia de actividades y la metodología aplicada. Se analizan los recursos empleados, la integración de herramientas TIC y la evaluación de la unidad, destacando su importancia dentro del módulo de *Electrónica Aplicada*.

Capítulo 5: Proyecto de investigación e innovación educativa

Se expone el **proyecto de innovación educativa** desarrollado para este TFM, que tiene como objetivo mejorar el aprendizaje en la detección de fallos en circuitos de corriente continua. Se describen los fundamentos del proyecto, su implementación en el aula, los recursos empleados y la evaluación de su impacto en el aprendizaje del alumnado.

Metodología.

Para el desarrollo de este TFM, se ha seguido un enfoque **cualitativo**, basado en la observación directa del proceso de enseñanza-aprendizaje durante la realización de las prácticas en el **C.P.E.I.P.S. Los Boscos**, así como en la recopilación y análisis de información procedente de la normativa educativa y referencias pedagógicas.

El estudio se ha centrado en el análisis de la programación didáctica existente y en la identificación de áreas de mejora a partir de la observación de las dificultades y necesidades del alumnado. Se han empleado técnicas de recogida de datos como el registro de incidencias en el aula, entrevistas informales con docentes y el análisis de los materiales didácticos utilizados en el módulo.

Asimismo, para la reformulación de la programación didáctica, se han tomado en consideración metodologías activas como el **aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el uso de simulaciones**, con el objetivo de incrementar la participación del alumnado y mejorar la adquisición de competencias.

Finalmente, la propuesta metodológica resultante ha sido evaluada en función de su viabilidad y alineación con los objetivos educativos del ciclo formativo, asegurando su aplicabilidad en el contexto de la Formación Profesional.

Desarrollo del Trabajo.

Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Contexto Legislativo de la Programación Didáctica

La programación didáctica ha de encuadrarse en un marco normativo que indicará los contenidos de la misma, para ello tendremos que acudir tanto a la legislación estatal como a la concreta de la Comunidad Autónoma donde nos encontramos, la cual desarrollará el contenido establecido por la legislación estatal.

En el marco aplicable a la presente programación se ha dividido en dos apartados, por un lado, la normativa estatal, y, por otro lado, la normativa específica de la Comunidad Autónoma.

Normativa estatal:

Constitución española:

Constitución española de 1978. [«BOE» núm. 311, de 29/12/1978.](#)

Ley Orgánica de Educación:

[Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo,](#) de Educación.

[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 3/2022, de 31 de marzo,](#) de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Curriculum:

[Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre,](#) por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

[Orden EDU/391/2010, de 20 de enero,](#) por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

[Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo](#), por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Normativa Autonómica.

Curriculum:

[Orden 3/2011 de 10 de enero](#), por el que se establece la estructura básica del currículo del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Evaluación:

[Orden EDU/8/2019, de 15 de marzo](#), por la que se regula la evaluación y acreditación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Organización y funcionamiento:

[Orden 3/2011 de 10 de enero](#), por el que se establece la estructura básica del currículo del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja

[Decreto 44/2010, de 6 de agosto](#), por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja

[Resolución 23/2024, de 1 de agosto](#), de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre la organización y estructura curricular de los ciclos formativos de Grado Medio del sistema educativo durante el curso 2024/25 en centros educativos de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

[Instrucciones de 26 de junio de 2024 de organización y funcionamiento del curso 2024/2025](#)

[Resolución 47/2024](#) calendario2024/2025

[Resolución 28/2024, de 30 de agosto](#), de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones para el desarrollo del módulo de Formación Profesional en Centros de Trabajo de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo en la Comunidad Autónoma de La Rioja

Reglamento orgánico:

[Decreto 54/2010, de 26 de noviembre](#), por el que se regula la implantación de los Centros integrados de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Admisión:

[Resolución 6/2024, de 23 de mayo](#), de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establecen las instrucciones de organización del proceso de admisión y matrícula en ciclos formativos de Formación Profesional de Grado Medio y Grado Superior en modalidad presencial en centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de La Rioja para el curso 2024/25

Centros integrados

[Decreto 54/2010, de 26 de noviembre](#), por el que se regula la implantación de los Centros integrados de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Convivencia:

[Decreto 31/2022, de 1 de junio](#), por el que se regula la convivencia en los centros educativos sostenidos con fondos públicos en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

[Orden EDC/69/2022, de 24 de octubre](#), por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

[Orden EDE/14/2023, de 30 de noviembre](#), por la que se modifica la Orden EDC/69/2022, de 24 de octubre, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de La Rioja

Contextualización del Centro Educativo.

Características principales del centro.

La Institución Educativo Social Los Boscos nace en el año 1941 de la iniciativa de María Teresa Gil de Gárate para dar respuesta a los más necesitados de la ciudad de Logroño.

Desde 1987 La Institución Educativo Social Los Boscos pasa a ser dirigida por LOS SALESIANOS tratando de ser fieles a los orígenes de esta obra, que están en sintonía con los orígenes fundacionales de la Congregación Salesiana. Hoy esta obra está constituida por un Colegio, un Club de tiempo libre, programas de atención a grupos con graves carencias de conocimientos, aprendizaje, de integración familiar y social, de habilidades sociales. Desde sus orígenes tenía como objetivo dar respuesta a las personas con mayores necesidades de cultura y también económicas.

Los Salesianos de Don Bosco (SDB) son una congregación religiosa perteneciente a la Iglesia Católica y fundada por San Juan Bosco el 18 de diciembre de 1859, en Turín. Su nombre oficial es “**Sociedad de San Francisco de Sales**”, en referencia al santo que su fundador eligió como modelo por su amabilidad y fuerza evangelizadora. Comúnmente se les conoce por “Salesianos de Don Bosco” o simplemente “Salesianos”.

Los Boscos se encuentra en la Calle Doctor Múgica Nº9, orientándose en el centro de Logroño como calle perpendicular a Gran Vía.

Actualmente, los salesianos están presentes en 132 países en cinco continentes y la Congregación está formada por 15.502 salesianos. Las presencias salesianas están organizadas en 90 inspeccionías (o provincias religiosas) y la Casa Generalicia, con el Rector Mayor y el Consejo Superior se encuentra en Roma.

En estos momentos, el colegio tiene aproximadamente 630 alumnos, estando Concertado por el Gobierno de la Rioja.

El centro cuenta con un polideportivo y se estructura con un patio principal abierto y un edificio en forma de “C” bordeando el patio.



Figura 1: Vista desde el patio de Los Boscos



Figura 2: Vista aérea de Los Boscos

En el C.P.E.I.P.S. Los Boscos se ofrecen estudios de educación Infantil, Primaria, Bachillerato y Formación Profesional Básica, de Grado Medio y Grado Superior. Conviviendo en sus instalaciones alumnos con diferencias de edad de más de 25 años.

Las instalaciones se encuentran al 100% de ocupación, por lo que no hay aulas independientes para los talleres de distintas asignaturas, existiendo un taller común para primer y segundo curso (aula de electricidad 2) y un aula de teoría (aula 307).



Figura 3: Aula de electricidad 2: Ordenadores



Figura 4: Aula de electricidad 2: Mesas de trabajo



Figura 5: Aula de teoría

Equipo Docente.

La estructura organizativa del centro, se encuentra dirigida por el Equipo Directivo, encargado de coordinando los diferentes departamentos y estructurado según el siguiente organigrama.

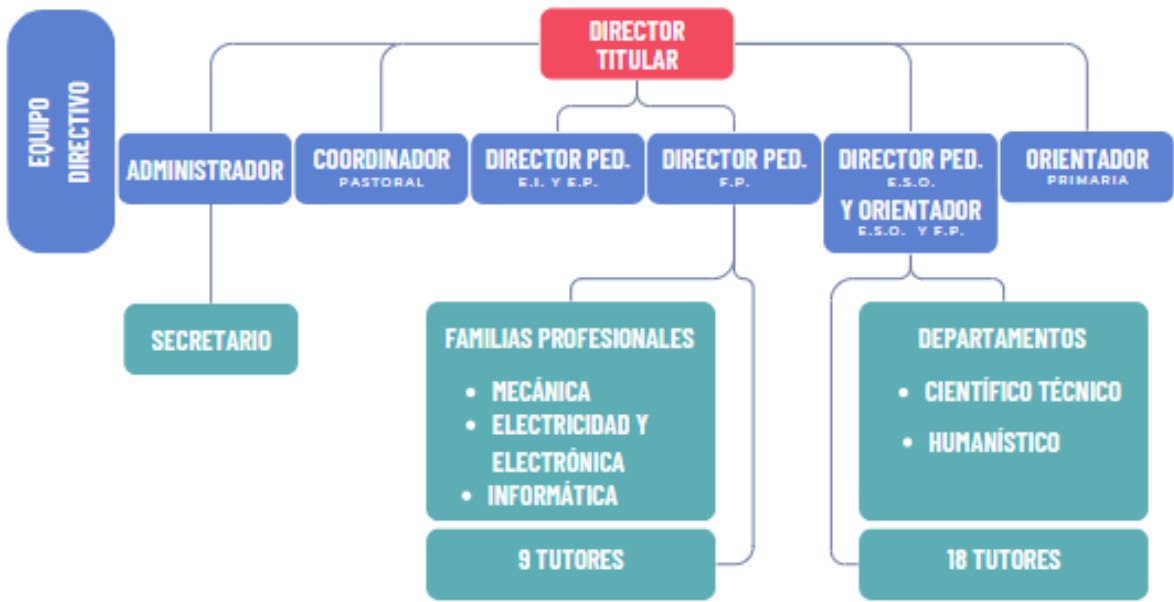


Figura 6: Organigrama de Los Boscos

El equipo docente de este curso académico está compuesto por 6 profesores, uno de los cuales ocupa el cargo de jefe de departamento siendo el tutor del segundo curso y teniendo entre sus responsabilidades, la de coordinar el ciclo formativo.

El centro hace uso de la plataforma racima para gestionar la asistencia de los alumnos y la comunicación con los padres.

Programación Existente.

La programación objeto de estudio se encuentra en el [Anexo I](#).

Contextualización del Grupo-clase.

El grupo-clase que nos acontece para el presente TFM, es el perteneciente al primer curso de formación profesional de grado medio en Técnico en instalaciones de telecomunicaciones, más concretamente, los alumnos matriculados en el módulo de electrónica aplicada, perteneciendo al primer curso.

En este centro hay un solo grupo en el primer curso, las edades de los estudiantes están comprendidas entre los 16 y 21 años.

El grupo está formado por 18 alumnos y 2 alumnas. De los cuales una alumna ha renunciado a la convocatoria de la asignatura y 1 alumno y 1 alumna no acuden a clase, encontrándose emancipados. En el grupo se encuentran 1 alumnos repetidores. El alumno repetidor ha pasado de curso y solo acude a los exámenes por lo que no se le tendrá en cuenta para prácticas.

Existen 2 alumnos con ACNEE, uno de ellos diagnosticado con TDAH y otro con altas capacidades. No obstante, se identifican más alumnos con problemas de atención, que no se encuentran diagnosticados.

Se identifica al grupo con un nivel estándar frente a otros años. Se encuentran alumnos con menos y con más capacidades, la clase se adapta a los alumnos con menos capacidades ya que la velocidad de aprendizaje es bastante limitada, no obstante, los alumnos con más capacidades se despistan en clase y no atienden, por lo que será fundamental hacer una programación atractiva que motive a este tipo de alumnos.

Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora a la Misma. Centrándose en los Sigüientes Aspectos:

La Compleción de Apartados. Respecto a los Apartados que Debe Tener la Programación Didáctica Según las Recomendaciones.

A partir de los apuntes recibidos en el master de educación del profesorado impartido por la Universidad Europea de Valencia donde se describen los apartados recomendados para las unidades didácticas, se va a proceder a analizar la compleción de estos apartados según la programación didáctica que tiene el centro actualmente y se realizarán las observaciones pertinentes.

En la siguiente tabla, podemos observar un análisis sobre la programación didáctica existente en el centro actualmente, donde se analizan punto por punto la compleción de los apartados que se sugieren en los apuntes de las clases de la UEV y se realiza un comentario sobre los mismos.

Tabla 1: Análisis de apartados de la Programación Didáctica del centro

Apartado según apuntes UEV	Compleción	Comentario
1. Introducción	No	La programación inicia directamente con las competencias sin hacer una introducción. Se recomienda una presentación del curso, profesor, código del módulo y una descripción de la importancia de la presente programación.
2. Contextualización y marco legal	No	No se haya contextualización del entorno, del centro o el grupo. No se hace referencia a ningún marco legal.
3. Objetivos y competencias	Sí	Se hace referencia a los objetivos y competencias generales nombradas en la ley pero no se hace ninguna referencia a los RA específicos del módulo.
4. Contenidos	Sí	Se propone organizar las unidades didácticas por bloques de contenido.
5. Temporalización	Sí	Solo se muestra el nº de horas de clase, se propone hacer una tabla temporalizada donde se diferencie claramente que UD tendrá lugar en cada fecha. Se recomienda mostrar festivos locales e inicio y fin de cada evaluación.
6. Metodología. Orientaciones didácticas	Sí	Consta de una breve explicación, se recomienda nombrar las metodologías empleadas por sus nombres propios como Aprendizaje Basado en Proyectos, Clase Magistral u otros).
7. Evaluación. Criterios de Evaluación	Sí	Se describe correctamente la evaluación empleada, en el presente proyecto se hará una propuesta de mejora para adaptarse mejor a las necesidades de los alumnos.
8. Técnicas e Instrumentos de Evaluación y recuperación. Criterios de calificación	Sí	Se establecen correctamente, en el presente proyecto se hará una propuesta de mejora recomendando encarecidamente incluir la actitud como técnica de evaluación.
9. Recursos y organización de espacios	No	No se hace ninguna referencia a recursos que se van a utilizar o a la distribución de espacios prevista.
10. Atención a la diversidad y los alumnos con NNE	No	La programación del centro carece de un apartado de atención a la diversidad.
11. Actividades complementarias	No	La programación carece de descripción de actividades complementarias.
12. Evaluación de la práctica docente	No	La programación carece de mecanismos para la evaluación de la práctica docente.
13. Documentación	No	La programación carece de menciones a documentación adicional.

Secuencia de Contenidos y Organización en Unidades Didácticas.

Se presenta la siguiente propuesta de distribución del módulo en unidades didácticas, a continuación, se muestra una tabla comparativa donde se explican las ventajas de la propuesta con respecto a la distribución actual.

Tabla 2: Comparación entre unidades didácticas

Trimestre	Propuesta	Distribución actual
1º	UD1. La electricidad: Corriente continua y ley de Ohm	UD1. La electricidad. Conceptos generales
	UD2. Simbología eléctrica, magnitudes y unidades	UD2. Resistencia, potencia y energía eléctrica
	UD3. Resolución de circuitos en corriente continua	UD3. Resolución de circuitos en corriente continua
	UD4. Efectos químicos y térmicos de la electricidad	UD4. Los condensadores
	UD5. Magnetismo y electromagnetismo	UD5. Fenómenos magnéticos y electromagnéticos
	UD6. Introducción a la corriente alterna y sus características	UD6. La corriente alterna
2º		UD7. Resolución de circuitos básicos en C.A.
		UD8. Sistemas trifásicos
		UD9. Instrumentación en el laboratorio de electrónica
	UD7. Resolución de circuitos en corriente alterna monofásica	UD10. Semiconductores – el diodo
	UD8. Condensadores	UD11. Aplicación de los diodos a circuitos de rectificación
	UD9. Semiconductores y transistores	UD12. Transistores
	UD10. Introducción a los circuitos analógicos y componentes básicos	UD13. Amplificadores
	UD11. Montaje, simulación y aplicación de circuitos analógicos	UD14. Amplificadores con transistores de efecto de campo
3º	UD12. Sistemas trifásicos: conexión y potencia	UD15. El amplificador operacional
		UD16. Fuentes de alimentación
		UD17. Generadores de señal y osciladores
		UD18. Electrónica de potencia - tiristores
	UD13. Fuentes de alimentación: lineales y conmutadas	UD19. Introducción a la electrónica digital
	UD14. Introducción a amplificadores operacionales	UD20. Diseño de circuitos con puertas lógicas

Trimestre	Propuesta	Distribución actual
	UD15. Introducción a los sistemas digitales: numeración y puertas lógicas	UD21. Bloques combinacionales en escala de integración media (MSI)
	UD16. Conversión analógico-digital y digital-analógico: fundamentos y aplicaciones	UD22. Sistemas secuenciales
	UD17. Averías básicas y reparación	UD23. Circuitos microprogramables
	UD18. Introducción a los microcontroladores y microprocesadores	
	UD19. Introducción a la programación de sistemas microprogramables	

Tal y como indica el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre en las orientaciones pedagógicas de la asignatura:

“Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, instalaciones domóticas y redes de datos, entre otros. La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.”

Siguiendo esta premisa se ha diseñado una propuesta reorganizando los contenidos para que los alumnos adquieran una **base sólida, estructurada** y fácilmente aplicable a diferentes **contextos profesionales**.

Razones para la propuesta:

Progresión lógica y gradual:

- Se comienza con los fundamentos de la electricidad y nomenclatura, estableciendo las bases para la comprensión de las siguientes unidades didácticas avanzando a circuitos básicos y electromagnetismo antes de abordar la corriente alterna, y finalizando con sistemas más complejos como los trifásicos, electrónica digital y sistemas programables.
- En la distribución actual, temas como "Instrumentación en el laboratorio" o "Sistemas trifásicos" se abordan antes de que los alumnos adquieran las bases necesarias, dificultando su comprensión.

Conexión entre unidades:

- Se agrupan temas relacionados, como semiconductores y circuitos analógicos, para garantizar una transición fluida entre conceptos teóricos y prácticos.
- En la distribución actual, se separan conceptos complementarios, como amplificadores y fundamentos electrónicos, lo que fragmenta el aprendizaje.

Mejor preparación para prácticas y proyectos:

- Al cubrir los fundamentos en el primer trimestre, se asegura que los alumnos estén mejor preparados para enfrentar prácticas más complejas en el segundo trimestre.
- En la distribución actual, introducir demasiados conceptos avanzados al inicio puede generar un aprendizaje superficial y limitar la capacidad de aplicarlos en proyectos.

Compactación de contenidos:

- La propuesta condensa conocimientos relacionados en unidades didácticas más completas, evitando la fragmentación presente en la distribución actual y asegurando un aprendizaje progresivo que,

alineado con el objetivo del módulo de dar una base generalista, favorezca la comprensión y la conexión entre conceptos.

Adaptación a las necesidades laborales:

- La estructura propuesta refleja el flujo lógico del trabajo en entornos reales, ayudando a los estudiantes a conectar teoría y práctica de forma eficaz, preparándolos mejor para los desafíos técnicos.

Resultados esperados:

- **Facilitar el aprendizaje progresivo:** Los alumnos desarrollarán competencias de manera escalonada, construyendo sobre una base sólida.
- **Aumentar la motivación:** Al introducir prácticas aplicables desde etapas tempranas, se mantiene el interés del alumnado.
- **Mejorar el rendimiento:** El enfoque en una secuencia lógica y menos fragmentada permite un aprendizaje más profundo, optimizando resultados en proyectos, prácticas y exámenes.
- **Preparación para el mundo laboral:** La propuesta prioriza una organización que refleja el flujo lógico de trabajo en entornos reales, preparando mejor a los alumnos para enfrentar desafíos técnicos de forma estructurada.
- **Maximizar el rendimiento en evaluaciones:** Con esta secuencia, los alumnos tendrán tiempo suficiente para reforzar conocimientos básicos antes de enfrentarse a temas avanzados, lo que debería mejorar su rendimiento en prácticas, proyectos y exámenes.

A continuación, se muestra una tabla con la propuesta de organización de unidades didácticas según la evaluación y el bloque de contenido correspondiente.

Tabla 3: Propuesta de Unidades Didácticas

Evaluación	Bloque de contenido	Unidad Didáctica
1	Cálculos y medidas en corriente continua (CC).	UD1. La electricidad: Corriente continua y ley de Ohm
		UD2. Simbología eléctrica, magnitudes y unidades
		UD3. Resolución de circuitos en corriente continua
	Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo.	UD4. Efectos químicos y térmicos de la electricidad
		UD5. Magnetismo y electromagnetismo
2	Cálculos y medidas en corriente alterna (CA).	UD6. Introducción a la corriente alterna y sus características
	Montaje de circuitos analógicos básicos.	UD7. Resolución de circuitos en corriente alterna monofásica
		UD8. Condensadores
		UD9. Semiconductores y transistores
		UD12. Introducción a los circuitos analógicos y componentes básicos
		UD11. Montaje, simulación y aplicación de circuitos analógicos
	Sistemas Trifásicos.	UD12. Sistemas trifásicos: conexión y potencia
3	Caracterización de fuentes de alimentación.	UD13. Fuentes de alimentación: lineales y conmutadas
	Montaje de circuitos con amplificadores operacionales.	UD14. Introducción a amplificadores operacionales
	Montaje de circuitos digitales.	UD15. Introducción a los sistemas digitales: numeración y puertas lógicas
		UD16. Conversión analógico-digital y digital-analógico: fundamentos y aplicaciones
		UD17. Averías básicas y reparación
	Aplicación de circuitos microprogramables.	UD18. Introducción a los microcontroladores y microprocesadores
		UD19. Introducción a la programación de sistemas microprogramables

Evaluación (Criterios de Calificación, Instrumentos de Evaluación, Evaluación del Proceso y de la Práctica Docente).

Evaluación del alumnado

Actualidad

En el C.P.E.I.P.S. Los Boscos, la evaluación del módulo profesional "Electrónica Aplicada" se estructura de la siguiente manera:

- **Exámenes teórico-prácticos:** Cada evaluación incluye uno o dos exámenes que combinan preguntas teóricas, de cálculo y relacionadas con las prácticas realizadas. Estos exámenes representan el **80% de la nota** de la evaluación.
- **Informes-memoria:** Al finalizar cada unidad didáctica, los alumnos elaboran un informe o memoria sobre las actividades realizadas en clase. Este informe representa el **20% de la nota**.
- **Prácticas de taller:** Los alumnos deben completar las prácticas dentro del plazo de la evaluación o antes de la recuperación. En caso de no entregarlas, deberán realizar una prueba práctica para recuperar las actividades pendientes.

Propuesta de mejora del sistema de evaluación

1. Nuevos criterios de calificación:

- **50% Exámenes teórico-prácticos:** Los exámenes combinarán preguntas teóricas y de cálculo con problemas prácticos, valorando la capacidad del alumno para aplicar la teoría en situaciones reales. Este componente de la evaluación será más centrado en habilidades prácticas y resolución de problemas.
- **40% Proyectos prácticos:** Los alumnos trabajarán en proyectos que integren varios conocimientos de las unidades didácticas, como el diseño y análisis de circuitos con condensadores dentro del proyecto **Exploradores de Energía**. Los proyectos se evaluarán no

solo por la calidad técnica, sino también por la capacidad para aplicar conceptos en contextos prácticos.

- **5% Comportamiento y actitud en clase y taller:** La participación activa en clase, la actitud profesional en el taller y la responsabilidad en las tareas serán evaluadas de manera continua. Este aspecto incluye la disposición para el trabajo colaborativo, el respeto a los compañeros y la puntualidad.
- **5% Autoevaluación:** A lo largo del curso, los alumnos realizarán autoevaluaciones sobre su propio progreso, para fomentar la reflexión sobre su aprendizaje y el de los demás. Esta autoevaluación será guiada por el profesor.

2. Instrumentos de evaluación propuestos:

• Prácticas en el Taller:

Las prácticas de taller se llevan a cabo en un entorno controlado donde los estudiantes aplican técnicas y conocimientos adquiridos. Se evalúa la habilidad para utilizar correctamente herramientas y equipos, seguir procedimientos de seguridad, y ejecutar tareas técnicas con precisión. Los instructores observan y evalúan activamente el desempeño durante las sesiones, proporcionando retroalimentación inmediata y directa.

• Proyectos Colaborativos:

Los proyectos colaborativos involucran equipos de estudiantes trabajando juntos para diseñar, desarrollar y completar un proyecto que integra múltiples aspectos de la electrónica. La evaluación se centra en la contribución individual al trabajo del equipo, la capacidad para resolver problemas, la innovación y la funcionalidad del proyecto final. Además, se consideran las habilidades interpersonales y de gestión del proyecto, evaluadas a través de observaciones y autoevaluaciones y evaluaciones por pares.

• Presentaciones Orales:

Las presentaciones orales pueden ser individuales o grupales, donde los estudiantes deben exponer y defender los resultados de sus proyectos o investigaciones frente a la clase o un panel de instructores. Se evalúa la claridad de la exposición, la profundidad del análisis, la habilidad para responder preguntas y la capacidad de comunicar conceptos técnicos de manera efectiva. Este método ayuda a desarrollar competencias comunicativas críticas y a fortalecer la confianza en la presentación de ideas técnicas.

- **Prueba Teórica-Prácticas:**

Los exámenes teórico-prácticos combinan preguntas teóricas con problemas prácticos o casos de estudio que los estudiantes deben resolver. Estos exámenes requieren que los estudiantes demuestren no solo su conocimiento teórico, sino también su capacidad para aplicar este conocimiento en situaciones prácticas. Los exámenes pueden incluir componentes escritos y/o prácticos, como el diseño de un circuito o la solución de un problema de programación en tiempo real.

Evaluación de la práctica docente: actualidad y propuesta de mejora

Actualidad

La evaluación de la práctica docente en el centro se realiza de manera informal a través de claustros, donde se analizan los resultados del curso, pero no existe un sistema estandarizado de retroalimentación por parte de los alumnos a los profesores o de evaluación entre pares de profesores.

Propuesta de mejora

1. **Encuestas anónimas al alumnado:** Introducir encuestas al finalizar la evaluación para conocer la opinión de los estudiantes sobre la claridad de las explicaciones, la efectividad de las metodologías activas y la relevancia de los contenidos. Esto proporcionará datos sobre cómo mejorar la enseñanza.
2. **Análisis de indicadores educativos:** Además de los claustros, se podrían introducir indicadores más específicos, como el índice de entrega de prácticas y la tasa de aprobados, para detectar áreas de mejora.

3. **Sesiones de reflexión docente:** Proponer reuniones regulares en las que los docentes reflexionen sobre su práctica educativa, discutan sus estrategias pedagógicas y analicen cómo incorporar innovaciones en su enfoque didáctico.
4. **Consecución de programación:** Evaluar trimestralmente el estado de completitud de la programación didáctica y sacar métricas, con el objetivo de optimizar la misma y controlar la correcta impartición de conocimientos.

Cronograma de las Unidades Didácticas Propuestas a lo Largo de Todo el Curso.

A continuación, se muestra una figura temporizada con las unidades didácticas a lo largo de todo el curso. Mediante esta figura se puede distinguir claramente que unidad didáctica trabajarán los alumnos en cada caso.

Dado que todavía el centro no ha definido como actuar frente a la nueva ley y está solicitando a la consejería de educación realizar todas las prácticas en segundo, no se contemplará el periodo de prácticas para la presente programación.

A continuación, se muestran una serie de tablas donde se muestra en primer lugar un resumen de las unidades didácticas propuestas y posteriormente la organización cronológica de las mismas teniendo en cuenta días festivos y posibles huelgas.

Tabla 10: Cronograma 2EV, parte 3

[illegible]

Tercera evaluación

Tabla 11: Cronograma 3EV, parte 1

	Marzo							Abril							Mayo											
	21	24	25	26	28	31	1	2	4	7	8	9	22	23	25	28	29	30	5	6	7	9	12	13	14	16
UD13.	x	x	x	x	x	x																				
UD14.							x	x	x	x	x															
UD15.												x	x	x	x	x	x	x	x							
UD16.																				x	x	x	x			
UD17.																								x	x	x
UD18.																										
UD19.																										

Tabla 12: Cronograma 3EV, parte 2

	Mayo								Junio				Horas totales
	19	20	21	23	26	27	28	30	2	3	4	6	
UD13.													8
UD14.													6
UD15.													9
UD16.													5
UD17.	x	x											6
UD18.			x	x	x	x							5
UD19.							x	x	x	x	x	x	7
													48

Relaciones o Conexiones de los Contenidos Básicos de Este Módulo Con Otros Módulos.

En las siguientes tablas se muestran los contenidos básicos de electrónica aplicada y la relación que tienen con los contenidos de otros módulos del mismo curso. Dado que es un módulo transversal, se puede apreciar la alta relación que es más frecuente en contenidos que implican cálculo, montaje, medición y reparación de sistemas eléctricos o electrónicos.

Tabla 13: Contenidos Básicos de Electrónica Aplicada

Número	Contenido Básico de Electrónica Aplicada
1	Cálculos y medidas en corriente continua (CC).
2	Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo.
3	Cálculos y medidas en corriente alterna (CA).
4	Montaje de circuitos analógicos básicos.
5	Fuentes de alimentación.
6	Amplificadores operacionales.
7	Circuitos lógicos digitales.
8	Circuitos microprogramables.

Tabla 14: Relación de Contenidos Básicos con otros Módulos

Módulo Profesional	Contenido Básico	Contenido Relacionado E.A.
Instalación de infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	Equipos y elementos componentes de las infraestructuras de redes de datos de área local.	4, 7
	Canalización y cableado de instalaciones telefónicas con centralitas y redes de datos.	3, 7
	Instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas.	4, 7
	Instalación de infraestructuras de redes de datos inalámbricas.	7
	Instalación de centralitas.	7
	Mantenimiento y reparación de sistemas de telefonía y redes de datos.	4, 5, 7
	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	-
Instalación de sistemas eléctricos	Montaje de circuitos eléctricos básicos.	1, 3

Módulo Profesional	Contenido Básico	Contenido Relacionado E.A.
	Montaje de cuadros de protección en viviendas.	1, 3
	Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas.	3, 4
	Montaje de instalaciones en locales.	3, 4
	Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas.	3, 4
	Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas.	4, 5
	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	-
Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones.	4, 7
	Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.	3, 4, 7
	Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.	4, 7
	Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.	3, 4, 5
	Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.	4, 5, 7
	Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.	4, 5
	Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	-
Equipos microinformáticos	Montaje y configuración de equipos microinformáticos.	7, 8
	Instalación de sistemas operativos.	-
	Configuración de los sistemas operativos.	-
	Instalación de aplicaciones.	-
	Instalación de periféricos.	7, 8
	Manejo de herramientas informáticas.	-
	Mantenimiento de equipos microinformáticos.	7, 8
	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	-

Actividades TIC.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son una herramienta indispensable para la formación del alumnado en el ámbito de la electrónica, ya que permiten complementar las metodologías activas utilizadas en el aula, fomentando el aprendizaje autónomo, la creatividad y la innovación. Estas herramientas no solo facilitan la comprensión de los conceptos teóricos, sino que también vinculan los contenidos con las competencias requeridas en el entorno profesional, reflejando las necesidades de la sociedad digital actual.

Ochoa y Cordero (2002), las TIC son esenciales como canales de comunicación y aprendizaje en una sociedad tecnológica en constante evolución. Su implementación en el aula refuerza la conexión con el mundo real, fomenta la motivación del alumnado y enriquece la docencia mediante la incorporación de nuevas metodologías y recursos. Por ello, las actividades propuestas se basan en el uso de plataformas y herramientas digitales, que garantizan una adecuada integración de la teoría y la práctica.

A continuación, se presentan algunas actividades TIC diseñadas para complementar las metodologías activas durante todo el curso, junto con breves ejemplos:

Simulación de circuitos electrónicos

Para trabajar con circuitos electrónicos, se utilizarán herramientas como *Tinkercad Circuits* y *Proteus*. Estas plataformas permiten simular configuraciones teóricas antes de su implementación física, facilitando la comprensión en unidades como UD1 (Corriente continua y ley de Ohm), UD2 (Simbología eléctrica), y UD3 (Resolución de circuitos en corriente continua). En el segundo trimestre, estas herramientas serán clave para abordar unidades como UD10 (Circuitos analógicos básicos) y UD11 (Montaje y aplicación de circuitos analógicos), favoreciendo la relación entre teoría y práctica.

Análisis de datos experimentales

Hojas de cálculo como *Microsoft Excel* o *Google Sheets* serán utilizadas para registrar y analizar datos obtenidos en experimentos. Por ejemplo, las prácticas relacionadas con la potencia en sistemas

trifásicos (UD12) y la corrección del factor de potencia (UD11) se apoyarán en estas herramientas para facilitar el manejo de valores y la interpretación gráfica de resultados.

Evaluación interactiva continua

Plataformas como *Kahoot* y *Quizizz* se emplearán para reforzar conceptos clave de las unidades más complejas, como UD7 (Resolución de circuitos en corriente alterna monofásica), UD15 (Sistemas digitales: numeración y puertas lógicas) y UD12 (Sistemas trifásicos). Estas herramientas no solo fomentan un aprendizaje dinámico, sino que también ayudan a consolidar conocimientos que podrían resultar más abstractos o difíciles de asimilar.

Diseño de esquemas eléctricos

Software como *KiCad* será fundamental para diseñar esquemas eléctricos en unidades relacionadas con circuitos analógicos y fuentes de alimentación, como la UD10 (Introducción a circuitos analógicos) y UD13 (Fuentes de alimentación lineales y conmutadas). Esto permitirá al alumnado practicar un enfoque estructurado en la representación de circuitos y fomentar la precisión en los proyectos prácticos.

Simulación de sistemas digitales y microcontrolados

Para introducir a los alumnos en los microprocesadores y sistemas programables (UD18 y UD19), se utilizará *Arduino IDE* en combinación con simuladores como *Proteus VSM*. Estas herramientas permiten experimentar con circuitos programables y microcontroladores de manera virtual, eliminando la necesidad de equipos físicos y favoreciendo un aprendizaje escalonado de conceptos clave.

Plataformas colaborativas

El uso de plataformas colaborativas como *Google Drive* facilitará el trabajo en equipo para actividades y proyectos integrados. Por ejemplo, los estudiantes podrán desarrollar análisis conjuntos de circuitos (UD11), diseñar sistemas trifásicos (UD12) o documentar el desarrollo de sistemas microprogramables (UD19), promoviendo tanto la organización como la cohesión grupal.

Metodologías Activas.

Según Bonwell y Eison (1991) las metodologías activas representan un enfoque pedagógico innovador que pone al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, fomentando su participación activa y el desarrollo de habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Este enfoque promueve un aprendizaje más profundo y significativo, en contraste con las metodologías tradicionales basadas en la memorización, al incentivar que los estudiantes sean agentes activos de su propio conocimiento.

En el ámbito de la Electrónica Aplicada, donde la comprensión teórica debe combinarse con habilidades prácticas y contextos reales, las metodologías activas son especialmente relevantes. Permiten a los alumnos experimentar, equivocarse y aprender en un entorno controlado, conectando conceptos abstractos con aplicaciones tangibles. Este enfoque no solo mejora la retención de conocimientos, sino que también desarrolla competencias transversales esenciales para su futura empleabilidad en sectores tecnológicos.

El perfil del alumnado, que mayoritariamente se encuentra entre los 16 y los 21 años, requiere estrategias que mantengan la motivación y el interés a lo largo del curso. Dado que en esta etapa las capacidades de concentración suelen ser limitadas y el aprendizaje práctico es clave, las metodologías activas ofrecen herramientas adaptadas a estas necesidades, favoreciendo un aprendizaje dinámico, colaborativo y adaptado a sus ritmos individuales. Estas estrategias permiten atender a la diversidad en el aula, ofreciendo múltiples vías para adquirir y aplicar conocimientos.

Además, las metodologías activas fomentan un aprendizaje autónomo y permanente, preparando al alumnado para enfrentar un mundo en constante cambio. Según Johnson y Johnson (1999), las dinámicas colaborativas asociadas a estas metodologías fortalecen habilidades sociales y emocionales, imprescindibles

en entornos laborales. Por otro lado, técnicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) conectan directamente los contenidos del aula con situaciones reales, reforzando la capacidad del alumnado para adaptarse y aplicar sus conocimientos en contextos profesionales.

En el marco de la asignatura, estas metodologías se convierten en un complemento esencial a las actividades prácticas, potenciando la comprensión de los conceptos teóricos y promoviendo su aplicación a través de dinámicas participativas y tecnológicas. A continuación, se detallan algunas de las metodologías activas propuestas para el desarrollo del curso:

Clase invertida (Flipped Classroom)

En la Clase Invertida, los estudiantes acceden a material teórico como vídeos explicativos y lecturas fuera del horario de clase, lo que les permite prepararse de manera autónoma y a su propio ritmo antes de entrar al aula. Esta metodología optimiza el tiempo en clase, que se dedica a profundizar en los temas a través de debates, laboratorios prácticos y resolución de problemas en grupo. Al aplicar los conceptos teóricos en prácticas y discusiones interactivas, se fomenta una mayor comprensión y se facilita la identificación de áreas que requieren refuerzo. Este enfoque es especialmente útil en unidades donde los conceptos requieren una base sólida para su comprensión y aplicación, como en los principios de la corriente alterna y la teoría de semiconductores.

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP involucra a los estudiantes en proyectos de largo plazo que requieren la aplicación de diversas habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo del curso. Por ejemplo, pueden trabajar en el diseño y construcción de un pequeño robot o un sistema de alarma para el hogar, integrando conocimientos de electrónica, programación y diseño de circuitos. Este enfoque no solo mejora las habilidades técnicas,

sino que también desarrolla competencias blandas como el liderazgo, la negociación y la gestión del tiempo, al trabajar en equipos multidisciplinarios para lograr un objetivo común.

Gamificación

La gamificación introduce mecánicas de juego en el ambiente educativo, como puntos, insignias y tablas de clasificación, para incentivar la participación y el esfuerzo continuo. En el contexto de Electrónica Aplicada, se podrían diseñar desafíos semanales donde los estudiantes compiten por diseñar el circuito más eficiente o por resolver problemas de diagnóstico de errores en sistemas electrónicos. Este enfoque mantiene alta la motivación y el interés, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia más atractiva y divertida.

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)

El ABJ utiliza juegos diseñados específicamente con objetivos educativos que refuerzan el aprendizaje de conceptos específicos de una manera lúdica. Por ejemplo, un juego de cartas que desafíe a los estudiantes a combinar diferentes componentes electrónicos para formar circuitos funcionales puede ayudar a comprender mejor cómo interactúan entre sí los diferentes elementos de un circuito. Además, este enfoque puede ayudar a desarrollar habilidades de pensamiento estratégico y resolución de problemas.

Clase Magistral Participativa (CMP)

La Clase Magistral Participativa se distingue por la activa participación del alumnado durante las exposiciones del docente. Mediante el uso de preguntas dirigidas, casos de estudio y ejemplos interactivos, los estudiantes son invitados a participar en la discusión y análisis de los temas expuestos. Esto asegura que el alumnado no solo escuche, sino que también interactúe con el material, facilitando así una mejor retención de la información y un mayor entendimiento de conceptos complejos como los fundamentos de la electrónica digital y analógica.

Trabajo Cooperativo

Esta metodología se centra en formar grupos de trabajo donde los estudiantes deben colaborar para resolver tareas y proyectos asignados. Este enfoque es particularmente efectivo para fomentar un ambiente de apoyo mutuo y para desarrollar habilidades de comunicación y colaboración. En Electrónica Aplicada, esto podría manifestarse en proyectos donde los equipos diseñen sistemas electrónicos integrados, desde la fase de planificación hasta la ejecución y prueba, aprendiendo a valorar las fortalezas de cada miembro del equipo y a gestionar los recursos de manera eficiente.

Método Socrático

El Método Socrático es una forma de debate educativo y diálogo estimulante basado en preguntar y responder preguntas para estimular el pensamiento crítico y para iluminar ideas. Este método fomenta la exploración activa de conceptos complejos a través de preguntas estructuradas (mayéutica) y es utilizado frecuentemente para desarrollar un profundo entendimiento filosófico.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas es una técnica de aprendizaje en la que los estudiantes aprenden sobre un tema a través de la experiencia de resolver un problema abierto y realista. Los estudiantes deben identificar sus propias necesidades de aprendizaje en el proceso de resolver el problema, realizando investigaciones y aplicando el conocimiento adquirido para formular soluciones.

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad y Diversidad.

La promoción de valores de equidad y diversidad en el ámbito educativo es crucial para formar profesionales inclusivos y conscientes, capaces de operar en entornos globales y diversos. Abordar la equidad y la diversidad en la educación técnica no solo enriquece el ambiente de aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para abordar y resolver problemas en entornos heterogéneos y multiculturales.

Dado el contexto particular de la clase, donde existe diversidad cultural, racial y socioeconómica, pero una homogeneidad de género, es crucial adoptar una metodología que promueva activamente la equidad y la diversidad. Es por esto que se propone implantar una estrategia de formación de grupos a aplicar para todas las actividades en las que sea posible, enfocándonos en cultivar un ambiente de respeto e inclusión, y en preparar a los estudiantes para colaborar y funcionar efectivamente en un mundo profesional diverso. Se implementarán las siguientes estrategias de formación de grupos.

Estrategias de Formación de Grupos

➤ Rotación Dinámica de Grupos:

- **Descripción:** Los grupos de estudiantes se formarán y reorganizarán de manera sistemática para cada proyecto o actividad principal, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar con una variedad de compañeros a lo largo del curso.

➤ Grupos Basados en Competencias:

- **Descripción:** Formar grupos basándose en un balance de competencias técnicas y habilidades blandas, promoviendo un ambiente de aprendizaje mutuo donde los estudiantes con diferentes fortalezas puedan aprender unos de otros.

➤ Intercambio de Roles dentro del Grupo:

- **Descripción:** Dentro de cada grupo, los estudiantes rotarán roles específicos (líder del proyecto, coordinador de investigación, técnico principal, etc.) en diferentes actividades o proyectos, para que cada uno experimente diversas responsabilidades y desafíos.

De forma adicional a la estrategia de formación de grupos, se proponen una serie de actividades para fomentar la formación en desarrollo de valores en equidad y diversidad complementando la formación en los contenidos del módulo.

Estas actividades se esfuerzan en reflexionar sobre la ética y la sostenibilidad, atender a la diversidad en el aula y conocer los problemas globales que existen en el planeta con respecto a estos ámbitos.

➤ Corriente Eléctrica Trifásica en África

- **Unidad Didáctica:** UD12 (Sistemas trifásicos: conexión y potencia)
- **ODS:** ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y ODS 10 (Reducción de las desigualdades)
- **Actividad:** Análisis de Caso sobre la Implementación y los Desafíos de la Corriente Eléctrica Trifásica en África
- **Objetivo:** Educar a los estudiantes sobre cómo la implementación de tecnologías de corriente trifásica puede impactar en el desarrollo económico y social en regiones menos desarrolladas, como muchas partes de África. La actividad busca crear conciencia sobre la importancia de desarrollar infraestructuras energéticas sostenibles y accesibles que promuevan la equidad. Los estudiantes investigarán y presentarán las diferencias en el acceso a la energía eléctrica, discutirán las barreras tecnológicas, económicas y sociales, y explorarán soluciones sostenibles para mejorar la accesibilidad energética.

➤ Diseño de Tecnología Asistida para Personas con Discapacidad

- **Unidad Didáctica:** UD11 (Montaje, simulación y aplicación de circuitos analógicos)
- **ODS:** ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y ODS 3 (Salud y bienestar)
- **Actividad:** Proyecto de Desarrollo de un Dispositivo Asistido utilizando circuitos analógicos
- **Objetivo:** Fomentar la inclusión y la conciencia sobre la diversidad funcional a través del diseño y la implementación de dispositivos asistidos que mejoren la calidad de vida de las personas con discapacidades físicas o sensoriales. Los estudiantes trabajarán en grupos para diseñar un dispositivo, como un sistema de navegación para personas ciegas o un controlador de ambiente para personas con movilidad reducida. Este proyecto no solo aplica los conocimientos técnicos de electrónica, sino que también promueve un enfoque empático y consciente hacia el diseño inclusivo y accesible, asegurando que la tecnología sirva a un espectro más amplio de necesidades humanas.

Desarrollo de Valores Éticos.

El desarrollo de valores éticos es fundamental en la educación técnica, especialmente en campos como la Electrónica Aplicada, donde las decisiones y acciones de los profesionales pueden tener significativas repercusiones sociales y ambientales. Integrar la enseñanza de valores éticos en el currículo no solo ayuda a formar mejores profesionales sino también ciudadanos responsables y conscientes de sus impactos en el mundo.

Importancia de los Valores Éticos

Según Rest, Narvaez, Bebeau, y Thoma (1999), la educación en ética debe abordar cuatro componentes críticos: sensibilidad moral, juicio moral, motivación moral y carácter moral. En el contexto de la Electrónica Aplicada, esto implica enseñar a los estudiantes a reconocer dilemas éticos, tomar decisiones responsables, sentirse motivados para actuar éticamente y mantener una conducta ética consistente en su práctica profesional.

Estas actividades se integrarán en el currículo de Electrónica Aplicada a través de las distintas unidades didácticas y proyectos, asegurando que la ética no se trate como un añadido sino como una dimensión integral de la formación técnica.

Actividades propuestas:

1. Eficiencia Energética

- **Unidad Didáctica:** UD6 (Introducción a la corriente alterna y sus características)
- **ODS:** ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 13 (Acción por el clima)
- **Actividad:** Los estudiantes diseñarán y analizarán un sistema de iluminación eficiente para un espacio comunitario, considerando la eficiencia técnica. Deberán investigar distintas tecnologías de iluminación y calcular la carga de energía para optimizar el gasto energético.

Deberán presentar su proyecto destacando las ventajas energéticas y ambientales, así como los beneficios sociales de su diseño.

- **Objetivo:** Desarrollar habilidades técnicas en el diseño de sistemas de corriente alterna y fomentar la responsabilidad social y ambiental. Los estudiantes aplicarán principios de eficiencia energética y reflexionarán sobre cómo sus decisiones de ingeniería afectan la comunidad y el medio ambiente, promoviendo el uso responsable y sostenible de la tecnología.

2. Reciclaje de Componentes Electrónicos

- **Unidad Didáctica:** UD10 (Introducción a los circuitos analógicos y componentes básicos)
- **ODS:** ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 12 (Producción y consumo responsables)
- **Actividad:** Organizar un taller sobre el reciclaje de componentes electrónicos donde los estudiantes aprendan a identificar y separar materiales reutilizables y reciclables de dispositivos antiguos o dañados. Discutirán sobre el problema del desecho electrónico y su impacto en el medio ambiente.
- **Objetivo:** Concienciar sobre la importancia del reciclaje y la reutilización de componentes electrónicos, promoviendo prácticas más sostenibles en el campo de la electrónica.

3. Diseño Sostenible

- **Unidad Didáctica:** UD13 (Fuentes de alimentación: lineales y conmutadas)
- **ODS:** ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y ODS 12 (Producción y consumo responsables).
- **Actividad:** Los estudiantes diseñarán una fuente de alimentación que minimice el consumo energético y utilice materiales reciclables o de bajo impacto ambiental. Deberán investigar sobre los materiales y tecnologías disponibles que reduzcan la huella de carbono y presentarán sus diseños en clase, justificando las decisiones tomadas desde un punto de vista ambiental y técnico.

- **Objetivo:** Fomentar el desarrollo de productos electrónicos más eficientes y sostenibles, enseñando a los estudiantes a considerar el ciclo de vida completo del producto desde la fase de diseño.

4. Impacto Social de la Tecnología

- **Unidad Didáctica:** UD18 (Introducción a los microcontroladores y microprocesadores)
- **ODS:** ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura).
- **Actividad:** Los alumnos investigarán y presentarán casos de estudio donde la tecnología haya tenido un impacto social significativo, tanto positivo como negativo. Analizarán tecnologías como arduino y raspberry, discutiendo el impacto social que ha tenido su implementación.
- **Objetivo:** Sensibilizar a los estudiantes sobre las consecuencias sociales de las tecnologías que desarrollan, potenciando un enfoque crítico y responsable en la ingeniería electrónica.

Atención a la Diversidad

En el contexto del curso de Electrónica Aplicada, es esencial abordar la diversidad del alumnado y asegurar que todas las necesidades educativas especiales (NEE) sean atendidas de manera efectiva y respetuosa. Actualmente, la programación didáctica del centro no cuenta con un apartado específico para alumnos con NEE, por lo que se propone la siguiente estructura para integrar medidas inclusivas que respondan a las necesidades del grupo clase, que incluye un alumno con TDAH y otro con altas capacidades.

Niveles de Inclusión Educativa

La inclusión educativa se organiza en varios niveles que facilitan la adaptación al contexto educativo de cada alumno:

- **Educación en el Aula Ordinaria:** Todas las adaptaciones y apoyos se realizan dentro del aula común, asegurando que los alumnos con NEE participen en igualdad de condiciones con el resto de sus compañeros.
- **Refuerzos Educativos Específicos:** Cuando es necesario, se implementan medidas adicionales como apoyo dentro o fuera del aula para atender necesidades particulares sin separar al alumno del grupo clase.
- **Adaptaciones Curriculares No Significativas:** Se realizan ajustes en la metodología, los recursos o las evaluaciones, pero sin eliminar contenidos del currículo, manteniendo los objetivos educativos y los estándares de aprendizaje.

Medidas de Aula Inclusiva

A continuación, se nombran una serie de medidas generales para todo el grupo-clase que ayudarán a mejorar el aprendizaje, también se detallan medidas específicas para los ACNEE de la clase.

- **Implementación de Estrategias de Enseñanza Diversificada:** Utilizar diferentes métodos de enseñanza que atiendan a los diversos estilos de aprendizaje, como visuales, auditivos y kinestésicos, para facilitar la comprensión y retención de la materia por todos los estudiantes, también es muy importante
- **Uso de Tecnología Educativa:** Incorporar herramientas tecnológicas que permitan personalizar el aprendizaje y proporcionar recursos adicionales para aquellos que lo requieran.
- **Medidas Específicas para el Alumno con TDAH:**

Estructuración del Entorno de Aprendizaje: Minimizar distracciones en el entorno del alumno con TDAH y proporcionar un espacio de trabajo que favorezca su concentración y organización.

Pausas Activas: Integrar breves descansos activos durante las clases para ayudar al estudiante a mantener su concentración a lo largo de la sesión.

- **Medidas Específicas para el Alumno con Altas Capacidades:**

Enriquecimiento Curricular: Ofrecer actividades de profundización y proyectos extendidos que desafíen intelectualmente y estimulen el interés y la motivación del alumno con altas capacidades.

Mentorías: Proporcionar acceso a mentorías o tutorías especializadas que orienten al estudiante en proyectos de mayor complejidad técnica y creativa.

Desarrollo de la Unidad Didáctica Los Condensadores.

Una unidad didáctica es un plan estructurado que organiza la enseñanza y el aprendizaje en torno a un tema específico o un conjunto de objetivos, dentro de un período determinado. Se concibe como una forma de estructurar el proceso educativo para facilitar la comprensión y el dominio de ciertos conocimientos y habilidades por parte de los estudiantes. Esta estructura permite a los educadores abordar sistemáticamente los contenidos curriculares, promoviendo un aprendizaje coherente y acumulativo.

El concepto de unidad didáctica evolucionó a lo largo del siglo XX como parte de los esfuerzos por hacer la educación más organizada y orientada a objetivos específicos. En sus inicios, la enseñanza tendía a ser más fragmentada y menos sistemática, lo cual podía resultar en una cobertura desigual de los contenidos y en disparidades en el aprendizaje estudiantil.

La adopción de unidades didácticas fue estimulada por teorías educativas que enfatizaban la planificación y la estructura en la enseñanza, tales como el conductismo y, posteriormente, el constructivismo. Estas teorías subrayaron la importancia de objetivos claros y evaluables, así como de estrategias de enseñanza adaptativas que respondieran a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

En la era moderna, la unidad didáctica se ha enriquecido con la integración de la tecnología y nuevas metodologías activas que buscan hacer el aprendizaje más interactivo y relevante para los estudiantes. Esto

incluye el uso de medios digitales, proyectos colaborativos y enfoques interdisciplinarios que conectan el contenido con situaciones reales y prácticas.

La unidad didáctica sigue siendo un componente vital en la planificación educativa, proporcionando un marco que ayuda a los educadores a organizar el contenido de manera efectiva, a establecer conexiones claras entre diferentes temas, y a evaluar el progreso de los estudiantes de forma continua y coherente. Esto garantiza que cada segmento de aprendizaje construya sobre lo anterior y prepare adecuadamente para los siguientes, maximizando así la eficacia del proceso educativo.

Introducción a la Unidad Didáctica Los Condensadores

La unidad didáctica “Los condensadores” corresponde a la UD8 del módulo de Electrónica aplicada, impartida para los alumnos de grado medio del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones en el centro Los Boscos de Logroño.

Esta unidad didáctica ha sido diseñada siguiendo las directrices del Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, que establece las enseñanzas mínimas para el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones. Este decreto, en el Anexo I, detalla los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación para el módulo profesional de Electrónica Aplicada.

Procedemos a desarrollar la Unidad Didáctica titulada “Los Condensadores”, destinada al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones. Esta unidad didáctica es una de las varias planificadas en la programación didáctica del centro. A continuación, se expondrá la estructura detallada de las sesiones de enseñanza-aprendizaje que conforman esta unidad, diseñada para facilitar la comprensión práctica y teórica de los conceptos de electrónica aplicada.

Esta unidad didáctica se centra en establecer las bases para un aprendizaje integral aplicado al estudio de los condensadores, un componente clave en la electrónica moderna, que tiene aplicaciones esenciales desde filtros de señales hasta sistemas de almacenamiento de energía. En esta unidad, se pretende no solo entender su funcionamiento y tipos, sino también sus aplicaciones prácticas y su relevancia en el

diseño de circuitos eficientes y sostenibles, asegurando que los estudiantes no solo adquieren conocimientos técnicos, sino también un enfoque ético y responsable hacia la ingeniería electrónica.

- **Conocimientos Previos y Bases del Curso**

Antes de llegar a este punto, los estudiantes deberían haber adquirido una sólida base en varios conceptos y habilidades clave dentro del ámbito de la electrónica, proporcionados por unidades didácticas anteriores:

- **Fundamentos eléctricos y magnéticos:** Comprender la generación y el consumo de electricidad, las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas, y las fuerzas electromotrices inducidas.

- **Circuitos en corriente continua (CC) y alterna (CA):** Habilidad para realizar cálculos y medidas, entender el comportamiento de los componentes en circuitos y aplicar las leyes fundamentales de la electricidad.

- **Componentes electrónicos y su montaje:** Experiencia práctica con resistores, diodos, y semiconductores, así como los principios básicos del montaje de circuitos analógicos y digitales.

- **CALENDARIO**

Esta unidad didáctica se lleva a cabo en la segunda evaluación del 20 al 27 de enero, se ha diseñado para 5 sesiones ajustándonos a los tiempos de clase que disponemos en cada sesión según el día indicado, dedicando las clases en el aula generalmente para teoría y resolución de dudas y las clases en el taller para el trabajo de los alumnos. En la siguiente figura podemos apreciar exactamente la organización de todas las sesiones:

ENERO 2025						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

- Sesión 1: 20 de enero, 2 horas (Taller).
- Sesión 2: 21 de enero, 1 hora (Aula).
- Sesión 3: 22 de enero, 1 hora (Taller).
- Sesión 4: 24 de enero, 1 hora (Aula).
- Sesión 5: 27 de enero, 2 horas (Taller).

Figura 7: Calendario UD Los Condensadores

• **Objetivos Generales**

De acuerdo con el real decreto Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, los objetivos generales del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas que contribuyen a la presente unidad didáctica son los indicados en la siguiente tabla:

Tabla 15: Objetivos generales UD Los condensadores

Número de Objetivo	Título del Objetivo
3	Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
9	Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.
13	Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
15	Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
16	Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
18	Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

- **Objetivos Didácticos**

En esta unidad, los estudiantes ampliarán esos conocimientos previos para:

- **Identificar y clasificar diferentes tipos de condensadores:** Conocer las características y aplicaciones específicas de cada tipo, desde condensadores electrolíticos hasta cerámicos.
- **Analizar circuitos que incluyan condensadores:** Aprender a calcular la capacitancia total en configuraciones de serie y paralelo. Entender cómo afectan los condensadores en circuitos de CC y Entender cómo los condensadores afectan la fase y la amplitud de las señales en circuitos de CA.
- **Diseño y simulación de aplicaciones prácticas:** Usar condensadores en el diseño de filtros, temporizadores, y circuitos de potencia, aplicando los conocimientos en proyectos reales que demuestren su capacidad para mejorar la eficiencia y la funcionalidad de los dispositivos electrónicos.

- **Competencias Profesionales, Personales y Sociales**

La enseñanza de la Unidad Didáctica sobre condensadores contribuirá al desarrollo de las competencias profesionales, personales y sociales que se especifican en el artículo 5 del Real Decreto 177/2008. Estas competencias están estrechamente relacionadas con los contenidos y objetivos de esta unidad dentro del currículo del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones. Las competencias profesionales, personales y sociales más relacionadas son las mencionadas en la siguiente tabla:

Tabla 16: Competencias profesionales, personales y sociales de UD Los Condensadores

Número de Competencia	Descripción de la Competencia
2	Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
5	Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
6	Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
8	Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
10	Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
11	Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
13	Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

• Integración de Metodologías Activas y TIC

Clase Invertida: Utilizada para permitir que los estudiantes se familiaricen con los conceptos básicos de los condensadores antes de la sesión, maximizando el tiempo en clase para discusiones y aplicaciones prácticas.

Aprendizaje Basado en Problemas: Empleada para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales relacionados con los condensadores, mejorando su capacidad de análisis y aplicación de conocimientos.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Software de simulación usado para crear y analizar circuitos de condensadores en tiempo real, facilitando la visualización y comprensión de conceptos electrónicos.

Clase Magistral Participativa (CMP): Método expositivo interactivo usado para profundizar en conceptos teóricos de condensadores, permitiendo a los estudiantes aclarar dudas y reforzar su aprendizaje.

Aprendizaje Basado en Proyectos: Aplicado para que los estudiantes diseñen y construyan proyectos prácticos, poniendo en práctica los conocimientos teóricos en situaciones reales y evaluando su aplicación práctica.

Método Socrático: Técnica de diálogo y pregunta constante utilizada para promover el pensamiento crítico y la profundización en temas complejos de temporización y medición con condensadores.

En la siguiente tabla se realiza una relación matricial entre las metodologías utilizadas y cada sesión de la unidad didáctica.

Tabla 17: relación metodologías y sesiones de UD

Metodologías/TIC	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Clase Invertida	X				
Aprendizaje Basado en Problemas	X				
Clase Magistral Participativa (CMP)	X	X		X	
Aprendizaje Basado en Proyectos			X		X
Método Socrático				X	
TIC	X		X		

- **Promoción de Valores de Equidad y Diversidad**

La unidad también se esforzará por:

Reflexionar sobre la ética y la sostenibilidad: Discutir y analizar el impacto ambiental de los materiales utilizados en los condensadores y promover el diseño de soluciones electrónicas sostenibles.

Atender a la diversidad en el aula: Asegurar que todas las actividades sean accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales, como los estudiantes con TDAH y altas capacidades.

Estas medidas coinciden con las indicadas en el apartado de desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad.

- **Medidas de atención a la Diversidad**

En el desarrollo de la unidad didáctica "Los Condensadores", se aplicarán medidas de atención a la diversidad coherentes con las descritas en el apartado general de esta programación. Estas incluirán adaptaciones metodológicas no significativas, como el uso de recursos visuales y digitales, la implementación de estrategias de enseñanza diversificada y la flexibilización en la organización de las actividades.

Asimismo, se atenderán las necesidades específicas del alumnado con TDAH y altas capacidades, mediante medidas como la estructuración del entorno de trabajo, la inclusión de pausas activas, y propuestas de ampliación o enriquecimiento curricular que favorezcan su motivación y participación activa en el aula.

Todas estas medidas están dentro de las mencionadas en el apartado de medidas de atención a la diversidad.

Evaluación

La evaluación en esta unidad didáctica incluye componentes prácticos y teóricos para asegurar una evaluación integral del aprendizaje de los estudiantes, para establecer los criterios de evaluación, se ha tomado como referencia los criterios de evaluación indicados en el Real decreto 1632/2009, de 30 de octubre.

Evaluación del Proyecto Práctico:

Entrega del Proyecto: Los estudiantes deben presentar no solo el circuito físico en protoboard, sino también la simulación correspondiente realizada en Tinkercad. Ambos componentes son esenciales y serán evaluados para el 20% de la nota de prácticas de la segunda evaluación.

Criterios de Evaluación para el Proyecto:

- **Precisión Técnica y Funcionalidad:** Evaluación de cómo el circuito cumple con los objetivos funcionales establecidos.
- **Creatividad en el Diseño y Solución de Problemas:** Calidad de las soluciones innovadoras aplicadas en el diseño del circuito.
- **Calidad de Construcción y Simulación:** Calidad de la construcción física y la fidelidad de la simulación en Tinkercad.
- **Presentación y Defensa del Proyecto:** Habilidad para explicar, justificar decisiones técnicas y defender el proyecto frente a cuestionamientos.
- **Comportamiento en el Aula y Colaboración:** Evaluación del comportamiento, la participación activa en el aula y la colaboración con compañeros durante el desarrollo del proyecto.

Prueba Teórico-Práctica:

Incluye contenidos de las unidades didácticas UD7, UD8 y UD9, enfocando tanto en conocimientos teóricos como en aplicaciones prácticas. Esta prueba mide la comprensión global de los estudiantes sobre los temas tratados y se realizará a mediados de la segunda evaluación.

Recuperaciones:

Permite a los estudiantes que no aprobaron inicialmente mejorar sus calificaciones, ofreciendo otra oportunidad para presentar tanto la prueba teórico-práctico como el proyecto práctico mejorado.

En el caso de haber suspendido la práctica, tendrán que entregar una práctica similar al final de la evaluación para recuperar esta parte.

En el caso de haber suspendido la prueba teórico-práctica, tendrán que hacer una nueva prueba al final de la segunda evaluación.

Rubrica de la práctica

En la siguiente tabla se muestra una rúbrica para la evaluación de la práctica.

Tabla 18: Rúbrica de la práctica

Criterios	Excelente (10-9)	Notable (<9-7)	Bien (<7-6)	Suficiente (<6-5)	Insuficiente (<5)
Precisión Técnica y Funcionalidad (50%)	El circuito cumple perfectamente con los objetivos funcionales. Todos los componentes están correctamente especificados y montados.	El circuito cumple con la mayoría de los objetivos funcionales con mínimos errores en la especificación y montaje de componentes.	El circuito cumple con algunos objetivos funcionales. Errores notables en la especificación y montaje de componentes.	El circuito cumple con los objetivos básicos. Errores que afectan parcialmente la funcionalidad.	El circuito no cumple con los objetivos funcionales. Errores graves en la especificación y montaje de componentes.
Creatividad y Solución de Problemas (10%)	Soluciones innovadoras y creativas son aplicadas; excelente capacidad de resolución de problemas.	Buenas soluciones creativas y buena capacidad de resolución de problemas.	Soluciones creativas y capacidad de resolución de problemas son limitadas.	Soluciones poco creativas; capacidad de resolución de problemas básica.	Falta de creatividad y pobre resolución de problemas.

Criterios	Excelente (10-9)	Notable (<9-7)	Bien (<7-6)	Suficiente (<6-5)	Insuficiente (<5)
Calidad de Construcción y Simulación (20%)	Construcción y simulación de alta calidad; completamente funcional y bien presentada en Tinkercad.	Construcción y simulación de buena calidad; funcionalidad con pequeños errores corregibles en Tinkercad que afectan a la correcta visibilidad del circuito o visibilidad de cobre en las conexiones.	Construcción y simulación aceptables; Con más de un cobre visible en las conexiones y/o errores en Tinkercad que afectan la funcionalidad.	Construcción y simulación básicas; varios errores en Tinkercad que afectan parcialmente la funcionalidad y visibilidad de cobre en las conexiones	Construcción y simulación pobres o nulas; errores significativos en Tinkercad que comprometen la funcionalidad.
Presentación y Defensa del Proyecto (10%)	Presentación excepcional; defensa clara y bien fundamentada del proyecto. Explica y justifica todas las decisiones técnicas. Excelente comportamiento y colaboración excepcional con compañeros; contribuye positivamente al ambiente de aprendizaje.	Buena presentación; defensa adecuada del proyecto con algunas justificaciones técnicas claras.	Presentación y defensa básicas; algunas justificaciones técnicas faltan o son vagas.	Presentación y defensa mínimamente adecuadas; justificaciones técnicas insuficientes.	Presentación y defensa inadecuadas; falta de justificaciones técnicas claras.
Comportamiento en el Aula y Colaboración (10%)		Buen comportamiento y buena colaboración; contribuye al ambiente de aprendizaje.	Comportamiento y colaboración aceptables; contribuciones mínimas al ambiente de aprendizaje.	Comportamiento y colaboración básicos; contribuciones poco significativas al ambiente de aprendizaje.	Comportamiento y colaboración inadecuados; no contribuye o interfiere negativamente en el ambiente de aprendizaje.

Esta estructura de evaluación garantiza que los estudiantes no solo adquieran y demuestren habilidades técnicas, sino también competencias transversales como el trabajo en equipo, la responsabilidad y la capacidad de comunicar eficazmente sus ideas. Además, al requerir tanto la entrega física como la simulación del proyecto, se fomenta una comprensión más profunda de la teoría a través de la práctica aplicada, preparando a los estudiantes para desafíos reales en entornos profesionales.

• Recursos

Los recursos se refieren a las herramientas, materiales y espacios que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos pueden ser tangibles como libros, equipos y materiales de laboratorio, o intangibles como software y plataformas digitales. Los recursos adecuados son esenciales para implementar efectivamente las actividades didácticas planificadas, permitiendo que los estudiantes y profesores interactúen de manera productiva y efectiva en el entorno educativo.

Los materiales y los espacios serán proporcionados por el centro, mientras que las herramientas son elementos que los alumnos deben traer ya que de forma transversal en el título deberán crearse una caja de herramientas con elementos mínimos para realizar los montajes prácticos de los diferentes módulos. El centro posee algunas herramientas para los casos en los que el alumno no pueda permitirse su compra o olviden traer la herramienta al centro en alguna sesión puntual.

Para el correcto desarrollo de la Unidad Didáctica de los Condensadores, se necesitan lo recursos indicados en las siguiente tablas:

Tabla 19: Herramientas para la UD8

Herramienta	Descripción	Utilidad
Tijeras de electricista	Herramientas específicas para cortar y pelar cables eléctricos	Indispensables para preparar y ajustar cables en los protoboard
Destornilladores	Herramientas para ensamblar y desmontar componentes con tornillos	Necesarios para fijar componentes o realizar ajustes mecánicos
Alicate	Herramienta para sujetar y manipular pequeños objetos, cortar alambres	Útil para montajes que requieran precisión y para cortes precisos de alambres
Multímetro	Instrumento para medir voltaje, resistencia e intensidad	Es un elemento fundamental para verificar el correcto funcionamiento de cualquier circuito
Soldador de estaño	Herramienta para realizar soldaduras de estaño en componentes electrónicos	Aunque no siempre es necesario para protoboard, es crucial para proyectos más permanentes

Tabla 20: Materiales para la UD8

Material	Descripción	Utilidad
Condensadores	Diferentes tipos y capacidades	Utilizados en prácticas para experimentar con circuitos de CC
Resistencias	Componentes de diversos valores ohmicos	Necesarias para controlar la corriente en los circuitos de los proyectos
LEDs	Diodos emisores de luz	Utilizados en el proyecto de temporizador para visualizar el efecto de los condensadores
Interruptores	Interruptores mecánicos	Para activar y desactivar circuitos en el proyecto de temporizador
Baterías	Fuentes de energía portátiles	Para alimentar los circuitos en el proyecto de indicador de nivel de batería
Protoboard	Tableros de pruebas sin soldadura para ensamblar circuitos	Para montar y probar circuitos durante las sesiones prácticas
Cables de conexión	Cables para hacer conexiones eléctricas en el protoboard	Necesarios para conectar componentes en los protoboard
Proyector	Dispositivo de proyección de video	Para mostrar presentaciones y material visual en clases teóricas
Presentaciones de Diapositivas	Archivos digitales con contenido teórico	Para explicar teoría y conceptos durante las clases en el aula
Ordenadores con Tinkercad	Ordenadores con acceso a la plataforma de simulación Tinkercad	Para diseñar y simular circuitos de manera digital

Tabla 21: Espacios necesarios para la UD8

Espacio	Descripción	Utilidad
Aula de teoría	Espacio equipado con pizarras y medios audiovisuales	Utilizado para sesiones teóricas, presentaciones y discusiones
Taller de Telecomunicaciones	Espacio equipado con herramientas y equipos de telecomunicación	Utilizado para sesiones prácticas y montaje de circuitos en protoboard

- **Organización de las Sesiones**

La unidad didáctica sobre condensadores se distribuirá en cinco sesiones, donde se emplearán metodologías activas para abarcar tanto la teoría como la práctica:

Primera Sesión: Introducción y Fundamentos de Condensadores (2 horas, Taller):

Objetivos:

Introducir los conceptos básicos sobre condensadores y experimentar con configuraciones en tiempo real mediante simulaciones.

Actividades:

Uso de TIC (Tinkercad) para simular y analizar el comportamiento de diferentes configuraciones de circuitos de CC

Discusión interactiva para explorar los principios fundamentales de los condensadores incluyendo su capacidad y efectos en circuitos de CC resolviendo dudas sobre los conocimientos adquiridos mediante clase invertida y dudas surgidas a partir de las actividades planteadas en Tinkercad.

Metodología:

Clase invertida, clase magistral participativa y aprendizaje basado en problemas usando la TIC Tinkercad para la simulación y análisis en tiempo real.

Organización por tiempos:

La sesión se organizará por tiempos según la siguiente tabla, estos tiempos serán ligeramente flexibles, adaptándolo a las necesidades del alumnado, para asegurar que los alumnos adquieren los conocimientos correctamente.

En la siguiente tabla se muestra la organización por tiempos de la sesión 1 de la unidad didáctica 8:

Tabla 22: Organización por tiempos, UD8 Sesión 1

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
0 - 10 min	Introducción al tema	Breve descripción de los objetivos de la sesión y la importancia de los condensadores en circuitos de CC. Se discuten los materiales preestudiados.	Clase Invertida
10 - 30 min	Explicación de conceptos básicos	Discusión sobre los fundamentos teóricos de los condensadores, incluyendo capacitancia, tipos y su función en circuitos, basándose en lo revisado antes de la clase.	Clase Invertida
30 - 60 min	Simulación y análisis en Tinkercad	Uso de Tinkercad para simular circuitos con condensadores. Los estudiantes aplican conceptos teóricos para diseñar y observar el comportamiento de los condensadores.	Aprendizaje Basado en Problemas
60 - 100 min	Resolución de problemas con Tinkercad	Los estudiantes continúan trabajando en Tinkercad, enfrentándose a problemas específicos que requieren ajustar y optimizar sus circuitos, buscando soluciones prácticas.	Aprendizaje Basado en Problemas
100 - 120 min	Discusión final y reflexión	Revisión colectiva de las simulaciones realizadas, discusión de resultados y aclaración de dudas. Los estudiantes comparten sus aprendizajes y reflexionan sobre ellos.	Clase Magistral Participativa

Segunda Sesión: Conceptos teóricos y explicación de práctica (1 hora, Aula):

Objetivos:

Explicar conceptos de capacitancia, tipos de condensadores y comportamientos en circuitos de los condensadores calculando tiempos de carga y descarga. Adicionalmente repartir la práctica que realizaremos en esta unidad didáctica.

Actividades:

Explicación teórica: Detalles sobre cómo calcular la capacitancia y cómo los condensadores se comportan en circuitos de CC.

Introducción al Proyecto de Práctica: Presentación del proyecto que realizarán en las siguientes sesiones.

Metodología:

Clase Magistral Participativa (CMP), método expositivo con interacción para preparar a los estudiantes para la aplicación práctica.

Organización por tiempos:

La sesión se organizará por tiempos según la siguiente tabla, en esta sesión, dado que toda la sesión se basa en clase magistral participativa, los tiempos serán muy flexibles.

Tabla 23: Organización por tiempos, UD8 Sesión 2

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
0 - 15 min	Revisión de Conceptos Básicos	Repaso de los fundamentos teóricos de los condensadores discutidos en la sesión anterior, aclarando dudas y reforzando conceptos clave.	Clase Magistral Participativa
15 - 30 min	Detalles de Capacitancia y Comportamiento en Circuitos	Explicación detallada sobre cómo calcular la capacitancia y el comportamiento de los condensadores en circuitos de CC.	Clase Magistral Participativa

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
30 - 60 min	Introducción al Proyecto de Práctica	Presentación y explicación del proyecto que los estudiantes realizarán en las siguientes sesiones, incluyendo objetivos y expectativas.	Clase Magistral Participativa

Sesión 3: Trabajo en la Práctica, Simulación (1 hora, Taller)

Objetivos:

Aplicar los conceptos teóricos en un entorno simulado para preparar el diseño del proyecto final.

Actividades:

Simulación de Circuitos: Uso de Tinkercad para diseñar y simular un circuito que incluya condensadores, ajustando parámetros para observar diferentes resultados.

Optimización de Diseños: Reflexión y ajuste de los diseños en base a los resultados de la simulación.

Metodología: Aprendizaje Basado en Proyectos, enfocando en la experimentación y ajuste de diseños.

Organización por tiempos:

En esta sesión será el docente el que tendrá que distribuirse para hacer el seguimiento del trabajo de cada alumno, resolviendo las dudas pertinentes y si lo considera necesario, realizar alguna exposición grupal para resolver dudas globales.

La organización de los tiempos corresponde a la citada en la siguiente tabla:

Tabla 24: Organización por tiempos, UD8 Sesión 3

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
0 - 60 min	Diseño y Simulación en Tinkercad	Los estudiantes aplican los conceptos aprendidos para diseñar y simular circuitos que incluyan condensadores en Tinkercad, ajustando parámetros.	Aprendizaje Basado en Proyectos

Sesión 4: Resolución de Dudas Teóricas y de Simulación, Conceptos Avanzados de Temporización y Medición (1 hora, Aula)

Objetivos:

Resolver dudas surgidas en las simulaciones y profundizar en conceptos avanzados relacionados con la temporización y la medición.

Actividades:

Sesión de Preguntas y Respuestas: Resolución de dudas específicas sobre la teoría y la práctica.

Exposición Avanzada: Exploración de conceptos avanzados como temporizadores y circuitos de medición que utilizan condensadores.

Metodología:

Método Socrático involucrando el diálogo y la interrogación constante para fomentar el pensamiento crítico y la profundización en los temas tratados y Clase Magistral Participativa para hacer una exposición teórica más amena y asegurar que los alumnos captan los conceptos.

Organización por tiempos:

En esta sesión los tiempos serán flexibles según las dudas que tenga el alumnado, intentado introducir y aclarar los conceptos avanzados para asegurarnos de la correcta comprensión de la práctica propuesta. Dichos tiempos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 25: Organización por tiempos, UD8 Sesión 4

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
0 - 30 min	Resolución de Dudas y Refuerzo Teórico	Sesión de preguntas y respuestas donde los estudiantes pueden resolver dudas específicas sobre la teoría y la simulación realizada.	Método Socrático
30 - 60 min	Exploración de Conceptos Avanzados	Exploración de conceptos más avanzados como temporizadores y circuitos de medición utilizando condensadores.	Clase magistral participativa

Sesión 5: Entrega de Simulación y Práctica en Protoboard (2 horas, Taller)

Objetivos:

Construir y evaluar un circuito final en protoboard que demuestre la funcionalidad de los condensadores según los diseños simulados.

Actividades:

Construcción de Prototipo: Armado del circuito final en protoboard basado en los diseños simulados.

Presentación y Evaluación: Presentación de los prototipos al profesor para obtener la evaluación.

Metodología:

Aprendizaje Basado en Proyectos para la culminación práctica del aprendizaje, con énfasis en la evaluación formativa y la retroalimentación de pares e instructor.

Organización por tiempos:

En esta sesión, durante la primera hora, el docente hará seguimiento de cada uno de los alumnos que realizan la práctica resolviendo dudas. En la segunda hora, evaluará cada uno de los proyectos según los alumnos vayan finalizando, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 26: Organización por tiempos, UD8 Sesión 5

Tiempo (Rango)	Actividad	Descripción	Metodología
0 - 60 min	Trabajo Continuo y Resolución de Dudas	Los estudiantes continúan trabajando en la construcción de sus circuitos en protoboard. Se dedica tiempo para resolver dudas emergentes.	Aprendizaje Basado en Proyectos
60 - 120 min	Finalización y Evaluación del Proyecto	Los estudiantes completan la construcción de sus circuitos. Los proyectos son presentados y evaluados individualmente, incluyendo retroalimentación y discusión de resultados.	Aprendizaje Basado en Proyectos

- **Contenido de la Práctica:**

Proyecto 1: Temporizador LED Simple

Objetivo del Proyecto: Los alumnos diseñarán y construirán un circuito que utilice un condensador para controlar el tiempo que un LED se mantiene encendido después de presionar un interruptor. Este proyecto ayudará a los estudiantes a comprender cómo la carga y descarga del condensador afectan el tiempo de operación de un dispositivo en un circuito.

Proyecto 2: Indicador de Nivel de Batería

Objetivo del Proyecto: El segundo proyecto consistirá en diseñar un circuito que utilice un condensador para medir el nivel de carga de una batería. Los estudiantes aplicarán su conocimiento sobre cómo los cambios en la capacitancia pueden indicar diferentes estados de carga de una batería.

Proyecto de Investigación e Innovación Educativa.

Desarrollo de un Sistema de Detección de Fallos en Circuitos de Corriente Continua (CC)

Justificación de la Innovación Docente.

Identificación del Problema: Los circuitos de corriente continua son fundamentales en diversas aplicaciones tecnológicas y industriales. Sin embargo, los fallos en estos circuitos pueden causar desde interrupciones operativas hasta daños serios en los componentes. Actualmente, los estudiantes de grado medio en electrónica tienden a percibir el aprendizaje de estas instalaciones como repetitivo y desconectado de sus aplicaciones prácticas, lo que puede afectar su motivación y rendimiento. Según Dewey (1916), “el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes experimentan activamente y aplican los conocimientos en contextos significativos”, Lo que refuerza la necesidad de metodologías más prácticas y aplicadas en la enseñanza de la electrónica.

Contextualización del Alumnado: El alumnado de esta clase es diverso en habilidades y motivación, pero comparten una falta de exposición a contextos aplicados y tecnológicamente avanzados en sus estudios. Este proyecto pretende vincular directamente sus habilidades con aplicaciones prácticas y contemporáneas, aumentando su interés y su comprensión del material.

Tipo de Innovación Docente Propuesta:

Experimentación en metodologías activas: Integración de técnicas de enseñanza que promuevan la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje a través de proyectos prácticos.

Elaboración de recursos didácticos innovadores: Desarrollo y uso de simulaciones y kits experimentales para el estudio de fallos en circuitos.

Formación y evaluación de competencias transversales: Enfocado en desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración.

Objetivos Generales de la Innovación.

Los objetivos que se pretenden alcanzar, con los alumnos del Ciclo Formativo de Técnico en instalaciones de telecomunicaciones, con este proyecto son:

Motivar al alumnado a través de la integración de tecnologías avanzadas y aplicaciones prácticas en el currículo.

Fomentar el trabajo cooperativo mediante proyectos grupales que simulen situaciones reales de fallos en circuitos y su diagnóstico.

Desarrollar habilidades de pensamiento crítico al enfrentar y resolver problemas técnicos reales.

Demostrar la importancia de la electrónica aplicada en la prevención y optimización de sistemas eléctricos.

Promover la relación entre teoría y práctica mediante el uso de herramientas de medida, componentes electrónicos y software de simulación.

El proyecto, se relaciona directamente con múltiples unidades didácticas que están alineadas con los resultados de aprendizaje especificados en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre. Las unidades UD1 (La electricidad: Corriente continua y ley de Ohm) y UD2 (Simbología eléctrica, magnitudes y unidades) proporcionan una formación fundamental previa que es esencial para el desarrollo de este proyecto. Además, la UD3 (Resolución de circuitos en corriente continua), UD8 (Condensadores), UD9 (Semiconductores y transistores), UD17 (Averías básicas y reparación) y UD18 (Introducción a los microcontroladores y microprocesadores) son fundamentales para abordar todos los aspectos técnicos del proyecto.

La UD3 refuerza la comprensión de los principios básicos de los circuitos de corriente continua, directamente aplicables al diseño y análisis de los sistemas de detección de fallos. La UD8 aborda el estudio profundo de los condensadores dentro de circuitos de CC, esencial para entender cómo estos componentes influyen en la funcionalidad del circuito. La UD9 y UD17 son cruciales para proporcionar conocimientos sobre semiconductores y la solución de averías, respectivamente, ambos vitales para el diseño de circuitos efectivos de detección de fallos. Finalmente, la UD18 introduce competencias en la programación y manejo de microcontroladores como Arduino, esenciales para implementar sistemas de detección y control de fallos.

Este enfoque integrador garantiza que se cubran los resultados de aprendizaje de manera efectiva, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas avanzadas y técnicas en la solución de problemas reales, crucial en electrónica aplicada y telecomunicaciones. Esta conexión no solo refuerza la relevancia del conocimiento adquirido, sino que también mejora la competencia técnica de los alumnos en el diagnóstico y resolución de problemas electrónicos, habilidades críticas para su futuro profesional.

Plan de Trabajo.

El proyecto se llevará a cabo a lo largo de ocho sesiones de dos horas cada una, distribuidas a lo largo del semestre. Este formato permite una exploración profunda y práctica de cada aspecto del sistema de detección de fallos en circuitos de corriente continua. A continuación, se detalla la organización y contenido de cada sesión:

- **Sesión 1: Introducción al Proyecto y Fundamentos Teóricos**

Objetivos: Introducir el proyecto y discutir la importancia de la detección de fallos en circuitos de CC.

Actividades: Revisión de conceptos fundamentales de los circuitos de CC y discusión de los tipos de fallos más comunes.

Metodología: Clase magistral participativa y discusión guiada.

Recursos: Presentaciones en PowerPoint y pizarra (preferiblemente digital).

- **Sesión 2: Diseño del Sistema de Detección de Fallos**

Objetivos: Diseñar el circuito básico que será utilizado para la detección de fallos.

Actividades: Uso de software de simulación para crear y analizar prototipos de circuitos.

Metodología: Aprendizaje basado en proyectos utilizando TIC para simulación.

Recursos: Computadoras con el software de simulación Tinkercad y acceso a internet.

- **Sesión 3: Selección y Prueba de Componentes**

Objetivos: Seleccionar los componentes electrónicos necesarios para el montaje del circuito.

Actividades: Experimentación con diferentes componentes en la simulación para determinar los más adecuados.

Metodología: Experimentación práctica y toma de decisiones basada en resultados de simulación.

Recursos: Componentes electrónicos variados (resistencias, condensadores, semiconductores) según como se decida desarrollar el proyecto y herramientas de medición (multímetro).

- **Sesión 4: Montaje del Circuito en Protoboard**

Objetivos: Construir el circuito de detección de fallos en un protoboard.

Actividades: Montaje físico del circuito, integrando sensores y otros componentes según el diseño.

Metodología: Aprendizaje basado en proyectos, con énfasis en habilidades prácticas de electrónica.

Recursos: Protoboards, cables de conexión, condensadores, resistencias, herramientas de montaje como alicates y destornilladores.

- **Sesión 5: Programación y Configuración del Sistema**

Objetivos: Programar los dispositivos necesarios para monitorizar y responder a fallos.

Actividades: Codificación de la lógica de control para la detección de fallos y la respuesta automática.

Metodología: Aprendizaje activo en TIC, usando plataformas de programación.

Recursos: Computadoras con software de programación arduino y microcontrolador arduino.

- **Sesión 6: Pruebas Iniciales y Ajuste de Parámetros**

Objetivos: Probar el sistema de detección de fallos y ajustar parámetros para mejorar la precisión.

Actividades: Pruebas de funcionalidad y ajuste de la configuración basada en los resultados obtenidos.

Metodología: Evaluación y ajuste práctico, aprendizaje mediante prueba y error.

Recursos: Multímetros, osciloscopios para diagnóstico de circuitos.

- **Sesión 7: Optimización y Solución de Problemas**

Objetivos: Optimizar el sistema para garantizar la detección eficaz y precisa de fallos.

Actividades: Identificación y solución de problemas técnicos, mejora del diseño y configuración.

Metodología: Resolución de problemas en grupo, discusiones críticas y ajustes técnicos.

Recursos: Herramientas de diagnóstico, componentes de repuesto, documentación técnica.

- **Sesión 8: Presentación Final y Evaluación**

Objetivos: Presentar el proyecto terminado y evaluar su funcionamiento en diferentes escenarios.

Actividades: Demostración del sistema en acción, discusión de los aprendizajes obtenidos y evaluación del trabajo en equipo.

Metodología: Presentación final, evaluación formativa y retroalimentación de pares e instructores.

Recursos: Equipamiento para presentaciones (proyector, computadora), espacio adecuado para demostraciones, herramientas de evaluación.

Evaluación del Alumnado.

Para asegurar una evaluación exhaustiva y justa del proyecto de detección de fallos en circuitos de corriente continua, se emplearán diversos criterios que cubren tanto los aspectos técnicos como las habilidades blandas desarrolladas durante el proyecto. La evaluación del proyecto constituirá el 20% de la nota final de prácticas del próximo curso, dado que no está incluido para la programación de este año.

La evaluación se distribuye en los siguientes componentes evaluables:

- **Diseño del Circuito (20%)**

Evaluará la precisión y la funcionalidad del diseño del circuito propuesto por los estudiantes. Se considerará la selección adecuada de componentes y la eficacia del diseño para detectar y manejar fallos.

- **Documentación Técnica y Esquemática (15%)**

Incluirá la evaluación de la calidad de los esquemas del circuito, las descripciones de los componentes y la claridad en la documentación de las especificaciones técnicas y procedimientos de montaje.

- **Calidad de la Programación (15%)**

Se evaluará la lógica de programación utilizada para el control y la detección de fallos, la eficiencia del código y la implementación de funciones de seguridad y respuesta a fallos.

- **Ejecución del Montaje y Pruebas del Prototipo (35%)**

Consistirá en la evaluación de la construcción física del circuito en el protoboard, la correcta implementación del diseño y la eficacia en la ejecución de pruebas y solución de problemas identificados durante las pruebas.

- **Presentación Final y Defensa del Proyecto (15%)**

Evaluará la capacidad de los estudiantes para presentar su proyecto de manera clara y profesional, incluyendo la explicación de sus decisiones de diseño, los resultados de las pruebas y cómo abordaron los problemas durante el desarrollo del proyecto. También se valorará la habilidad para responder preguntas y defender su trabajo frente a críticas o sugerencias.

Cuestionario Para Evaluar Si Se Han Alcanzado los Objetivos Propuestos.

Se utilizará un cuestionario desarrollado en Google Forms para evaluar la motivación y el impacto del proyecto en la comprensión y aplicación de los conocimientos por parte de los alumnos. Este cuestionario recoge tanto impresiones cuantitativas como cualitativas del alumnado respecto a su experiencia con el proyecto. A continuación, se muestran una serie de tablas que indican la estructura del cuestionario de evaluación de objetivos.

Tabla 27: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 1

Parte 1: Motivación	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1. ¿El proyecto ha aumentado tu interés por la electrónica aplicada?	☐	☐	☐	☐	☐
2. ¿Te has sentido motivado/a durante el desarrollo del proyecto?	☐	☐	☐	☐	☐
3. ¿El trabajo en equipo ha mejorado tu implicación en el proyecto?	☐	☐	☐	☐	☐
4. ¿El uso de simulaciones y herramientas prácticas ha sido un incentivo para tu aprendizaje?	☐	☐	☐	☐	☐
5. ¿Este tipo de proyectos hace que la asignatura te resulte más interesante?	☐	☐	☐	☐	☐
6. ¿Te gustaría participar en más proyectos similares en el futuro?	☐	☐	☐	☐	☐

Tabla 28: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 2

Parte 2: Impacto del Proyecto en la Comprensión y Aplicación de Conocimientos	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
7. ¿El proyecto te ha ayudado a comprender mejor los circuitos de corriente continua?	☐	☐	☐	☐	☐
8. ¿Consideras que ahora puedes diagnosticar fallos en circuitos con mayor seguridad?	☐	☐	☐	☐	☐
9. ¿Crees que las sesiones prácticas han facilitado tu aprendizaje en comparación con clases teóricas tradicionales?	☐	☐	☐	☐	☐
10. ¿La programación aplicada en el proyecto te ha permitido comprender mejor su importancia en la electrónica?	☐	☐	☐	☐	☐
11. ¿Te sientes más capacitado/a para aplicar estos conocimientos en un contexto profesional?	☐	☐	☐	☐	☐
12. ¿Este proyecto te ha ayudado a relacionar la teoría con la práctica en electrónica aplicada?	☐	☐	☐	☐	☐
13. ¿El trabajo en equipo ha ayudado al desarrollo del proyecto?	☐	☐	☐	☐	☐

Tabla 29: Cuestionario de evaluación de objetivos, parte 3

Parte 3: Preguntas Cualitativas (Respuesta Abierta)	Respuesta
14. ¿Qué ha sido lo más interesante o útil que has aprendido con este proyecto?	
15. ¿Qué aspectos del proyecto mejorarías para futuras ediciones?	
16. ¿Cómo ha cambiado tu percepción sobre la electrónica aplicada tras participar en este proyecto?	
17. ¿En qué situaciones reales crees que podrías aplicar los conocimientos adquiridos en este proyecto?	

Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro.

Conclusiones

A partir del análisis y desarrollo realizado en este Trabajo Final de Máster, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. **Importancia de la programación didáctica**

Una programación didáctica bien estructurada y alineada con la normativa vigente resulta esencial para organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el contexto del módulo de Electrónica Aplicada, contribuye directamente a lograr una formación técnica de calidad.

2. **Relevancia del enfoque práctico y metodologías activas**

El carácter práctico del módulo, combinado con metodologías activas, favorece tanto la adquisición de conocimientos técnicos como el desarrollo de competencias transversales como el trabajo cooperativo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

3. **Impacto en la inclusión y valores sociales**

Estas metodologías activas también promueven la integración social, la empatía y la igualdad de género, facilitando que el alumnado se forme en un entorno inclusivo, respetuoso y colaborativo, acorde con los principios de la Formación Profesional.

4. Necesidad de incorporar tecnologías digitales

La integración de herramientas digitales y entornos de simulación en el aula mejora la comprensión de los contenidos, potencia la motivación del alumnado y responde a las exigencias actuales de digitalización en el ámbito profesional de la electrónica.

5. Fundamento para la mejora metodológica en el módulo

Este trabajo sienta las bases para la mejora de la enseñanza en el módulo de Electrónica Aplicada, promoviendo un enfoque metodológico innovador que combina teoría y práctica con el desarrollo de competencias transversales clave para la futura inserción laboral del alumnado.

Limitaciones

Dado que la presente programación didáctica aún no ha sido implementada, no es posible evaluar de manera empírica su impacto en el aprendizaje del alumnado. No obstante, una de las principales consideraciones a tener en cuenta es que cada grupo de estudiantes presenta características y ritmos de aprendizaje diversos, lo que hace necesario un enfoque flexible y adaptativo por parte del docente.

Asimismo, la aplicación de metodologías activas y el uso de herramientas digitales requieren recursos adecuados y formación docente, lo que puede suponer un desafío en determinados contextos educativos. La efectividad de estas estrategias dependerá de su correcta integración en el aula y de la capacidad de los estudiantes para familiarizarse con los nuevos enfoques pedagógicos y tecnológicos.

Prospección de futuro

La enseñanza en Formación Profesional exige un proceso de mejora continua, lo que implica la actualización constante de los contenidos, metodologías y recursos didácticos. En este sentido, la programación didáctica presentada debe considerarse un documento dinámico y flexible, sujeto a revisiones y adaptaciones en función de las necesidades del alumnado y de los avances en el sector.

Se plantea la posibilidad de implementar el proyecto de innovación educativa "Desarrollo de un Sistema de Detección de Fallos en Circuitos de Corriente Continua (CC)", lo que permitiría evaluar su

aplicabilidad en un contexto real y analizar su eficacia en la enseñanza del módulo. Su integración en la programación didáctica facilitaría un aprendizaje más experiencial y contribuiría a reforzar la relación entre teoría y práctica.

¿Se puede mejorar el impacto de la programación didáctica estableciendo mecanismos más precisos para la medición de resultados, tanto en términos de adquisición de competencias técnicas como de motivación y participación del alumnado? La recopilación y análisis de estos datos permitirá realizar ajustes progresivos y optimizar la metodología aplicada en futuras ediciones.

Referencias Bibliográficas.

Ainscow, M., & Booth, T. (2002). Index for Inclusion: Developing Learning and Participation in Schools.

Armstrong, D., Armstrong, A. C., & Spandagou, I. (2011). Inclusion: By Choice or By Chance? International Journal of Inclusive Education, 15(1), 29-39.

Ochoa, X. y Cordero, S. (2002). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Bonwell y Eison (1991) Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports.

Johnson y Johnson (1999) El aprendizaje cooperativo en el aula.

Rest, J., Narvaez, D., Bebeau, M. J., & Thoma, S. J. (1999). Postconventional moral thinking: A neo-Kohlbergian approach.

. Dewey, J. (1972). El niño y el programa escolar

Anexos

Anexo I Programación didáctica de C.P.E.I.P.S. Los Boscos

ÍNDICE

PÁG:

1.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO	
2.- CONEXIÓN DE LAS CAPACIDADES TERMINALES DEL MÓDULO CON LAS UNIDADES DE TRABAJO	
3.- TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO A LO LARGO DEL CURSO	
4.-METODOLOGÍA	
5.-CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
6.- MÍNIMOS PARA SUPERAR EL MÓDULO	
7.- SISTEMAS DE CALIFICACIÓN	
8.- CALIBRACIÓN	
9.- SISTEMAS DE RECUPERACIÓN	
10.- ANEXO COVID-19: EDUCACIÓN A DISTANCIA. ESCENARIO 3	
11.- CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN	

1.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS

GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA. ETAPA: CICLO DE GRADO MEDIO CURSO: 1º TEXTO QUE SE UTILIZA EN LA MATERIA: ELECTRONICA APLICADA. AUTOR: PABLO ALCALDE SAN MIGUEL-EDITORIAL: PARANINFO
--

COMPETENCIAS DEL CICLO FORMATIVO	OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
- Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos. - Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.	- Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento. - Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.

- Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo. - Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos. - Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje. - Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad. - Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad. - Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	- Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación. - Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento. - Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios. - Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación. - Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
--	---

- Instalar los equipos (cámara, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad. - Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. - Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio. - Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente. - Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.	- Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones. - Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras. - Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras. - Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
---	--

- Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante. - Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia. - Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos. - Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia. - Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. - Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje. - Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de	- Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos. - Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para mantener y reparar instalaciones y equipos. - Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos. - Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos. - Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo. - Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y
---	--

productos, de planificación de la producción y de comercialización. - Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable. - Evolucionar como personas en valores, profundizando en el respeto entre todos los colectivos de la comunidad educativa. Igualmente crecer en responsabilidad profesional, adquiriendo compromiso y coherencia así como colaborar con todos los estamentos del centro según el estilo educativo de D. Bosco.	manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo. - Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas. - Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa. - Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción. - Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el
--	---

	marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático. - Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo. - Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa. - Este objetivo es transversal a todo el ciclo, y a todos los módulos del mismo, la consecución practica de dicho objetivo es diversa entrarían las diversas actividades colegiales, deportes, celebraciones, fiestas etc. La misma forma de estar en clase o en el taller. La exigencia de comportamientos adecuados con las personas y con las instalaciones
--	---

2.- CONEXIÓN DE LAS CAPACIDADES TERMINALES DEL MÓDULO CON LAS UNIDADES DE TRABAJO

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA. ETAPA: CICLO DE GRADO MEDIO
CURSO: 1º
TEXTO QUE SE UTILIZA EN LA MATERIA:
ELECTRONICA APLICADA. AUTOR: PABLO ALCALDE SAN MIGUEL-EDITORIAL: PARANINFO

CAPACIDADES TERMINALES DEL MÓDULO	UNIDADES DE TRABAJO
Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.	UD1, UD2, UD5, UD6
Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.	UD13, UD16, UD17, UD18
Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para	UD13, UD16, UD17, UD18, UD23

montar equipos, instalaciones e infraestructuras.	
Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.	UD2, UD4, UD8, UD9, UD12

3.- TEMPORALIZACION DE LAS UNIDADES DE TRABAJO A LO LARGO DEL CURSO

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA. ETAPA: CICLO DE GRADO MEDIO
CURSO: 1º
TEXTO QUE SE UTILIZA EN LA MATERIA:
ELECTRONICA APLICADA. AUTOR: PABLO ALCALDE SAN MIGUEL-EDITORIAL: PARANINFO

En caso de EDUCACIÓN A DISTANCIA se priorizará como saberes fundamentales los señalados en **negrita** como mínimos del curso.

EVAL.	UNIDADES DE TRABAJO	Nº DE HORAS CLASES
1	UD1 . La electricidad. Conceptos generales	2
	UD 2 . Resistencia, potencia y energía eléctrica	2
	UD 3. Resolución de circuitos en corriente continua	5
	<i>UD 4 . Los condensadores</i>	3
	UD 5 . Fenómenos magnéticos y electromagnéticos	4
	<i>UD 6 . La corriente alterna</i>	3
	UD 7 . Resolución de circuitos básicos en C.A.	5
	UD 8 . Sistemas trifásicos	3
	UD 9 . Instrumentación en el laboratorio de electrónica	3
2	UD 10 . Semiconductores – el diodo	3
	UD 11 . Aplicación de los diodos a circuitos de rectificación	4
	UD 12 . Transistores	4
	UD 13 . Amplificadores	5
	<i>UD 14</i> Amplificadores con transistores de efecto de campo	4
	UD 15 El amplificador operacional	5
	<i>UD 16 Fuentes de alimentación</i>	5
	UD 17 Generadores de señal y osciladores	5
	UD 18 Electrónica de potencia - tiristores	5

3	UD 19 Introducción a la electrónica digital	8
	UD 20 Diseño de circuitos con puertas lógicas	8
	UD 21. Bloques combinacionales en escala de integración media (MSI)	8
	UD 22. Sistemas secuenciales	8
	UD 23 Circuitos microprogramables	8

4.- METODOLOGÍA:

- Presentación de las competencias básicas y de los contenidos de cada tema.
- Explicación y desarrollo de los contenidos durante las horas teóricas (3 horas a la semana). Se intentará seguir un enfoque metodológico práctico, para que el alumno realice los informes-memoria en el taller.
- El profesor recogerá a cada alumno su informe-memoria y el profesor evaluará del 0 al 10 los conocimientos que el alumno ha plasmado en el desarrollo de la práctica y en la elaboración del informe-memoria.

5.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO: ELECTRÓNICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.
 - b) Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.
 - c) Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades.
 - d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
 - e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
 - f) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.
 - g) Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).
-
2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.
- b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

- c) Se han identificado las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.
 - d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.
 - e) Se han descrito las experiencias de Faraday.
 - f) Se ha descrito el fenómeno de la autoinducción.
 - g) Se ha descrito el fenómeno de la interferencia electromagnética.
3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de una señal alterna.
 - b) Se ha identificado la simbología normalizada.
 - c) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.
 - d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.
 - e) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia.
 - f) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.
 - g) Se han identificado los armónicos y sus efectos.
 - h) Se han descrito los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
 - i) Se han identificado las formas de conexión de los receptores trifásicos.
4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.
 - b) Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.
 - c) Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos.
 - d) Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos.
 - e) Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital.
 - f) Se ha verificado su funcionamiento.
 - g) Se han realizado las medidas fundamentales.
 - h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos.
 - i) Se han solucionado disfunciones.
5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques.
- c) Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
- d) Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente.
- e) Se han realizado las medidas fundamentales.
- f) Se han visualizado señales.
- g) Se han solucionado disfunciones.

6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO).
- b) Se han identificado los parámetros característicos.
- c) Se ha descrito su funcionamiento.
- d) Se han montado o simulado circuitos básicos con AO.
- e) Se ha verificado su funcionamiento.
- f) Se han realizado las medidas fundamentales.
- g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO.
- h) Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.
- i) Se han solucionado disfunciones.

7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
- b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.
- c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- d) Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.

- e) Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.
 - f) Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico.
 - g) Se ha verificado su funcionamiento.
 - h) Se han reparado averías básicas.
8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.
- b) Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).
- c) Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.
- d) Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.
- e) Se han realizado modificaciones de parámetros.
- f) Se ha verificado su funcionamiento.

6.-MÍNIMOS PARA SUPERAR EL MÓDULO

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

El alumno deberá de haber adquirido los siguientes conceptos y capacidades para superar el módulo:

Cálculos y medidas en corriente continua (CC):

- Generación y consumo de la electricidad.
- Efectos de la electricidad: químico y térmico.
- Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
- Leyes fundamentales de la electricidad.
- Aparatos de medida. Procedimientos de medida.
- Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
- Generadores: asociación.
- Receptores: asociación.

Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo:

- Magnetismo.
- Campo magnético producido por un imán.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
- Materiales magnéticos.
- Magnitudes magnéticas.
- Curvas de magnetización.
- Histéresis magnética.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Definición de amperio.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Ley de Faraday.
- Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.

- Fuerzas electromotrices autoinducidas.
- Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

Cálculos y medidas en corrientes alterna (CA):

- Tipos de corrientes alternas.
- Ventajas frente a la CC.
- Generación de corrientes alternas.
- Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura y condensador) en corriente alterna monofásica.
- Potencias en corriente alterna monofásica. Cálculo.
- Factor de potencia.
- Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos.
- Resonancia.
- Armónicos: causas y efectos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencias en trifásico.
- Visualización de señales.

Montaje de circuitos analógicos básicos:

- Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones.
- Amplificadores.

- Circuitos de potencia.
- Circuitos temporizadores y osciladores.
- Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).
- Montaje/simulación de circuitos.

Caracterización de fuentes de alimentación:

- Fuentes lineales. Aplicaciones de fuentes de alimentación.
 - Transformador. Transformador monofásico. Transformador trifásico. Conexionado. Utilidades eléctricas y electrónicas. Cálculo y conexionado.
 - Rectificador. Tipos de rectificación. Rectificación a media onda y onda completa. Puente de Graetz. Cálculo de rectificadores.
 - Filtrado. Utilización del filtrado en circuitos electrónicos. Tipos de filtrado. Cálculo y dimensionamiento.
 - Regulación. Tipos de reguladores. Cálculo y dimensionamiento. Características especiales.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
- Medidas y visualización de señales.

Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:

- Tipologías. Uso y aplicación.
 - Características fundamentales. Conexionado y esquemas.
 - Montaje y simulación de circuitos básicos. Aplicaciones básicas de circuitos operacionales.
- Circuitos de aplicación en telecomunicaciones de circuitos operacionales.

Montaje de circuitos digitales:

- Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración. Codificación, entre otros.
- Puertas lógicas: tipos. Puertas AND, OR, entre otros.
- Circuitos combinacionales: tipologías. Aplicaciones básicas.
- Circuitos secuenciales: tipologías. Aplicaciones básicas.
- Circuitos convertidores digital-analógicos (D/A). Aplicaciones básicas. Aplicaciones en telecomunicaciones.
- Montaje y simulación de circuitos básicos. Precauciones con circuitos digitales. Tecnologías de implementación de circuitos (MOS y FET, entre otros).

Aplicación de circuitos microprogramables:

- Estructura de microprocesadores y microcontroladores. Diagramas de bloque de microprocesadores.
- Lógica asociada. Lenguajes de programación (código máquina).
 - Memorias. Tipos de memorias. Aplicación en circuitería con microprocesadores. Tecnologías de implementación.
 - Periféricos. Tipos y aplicaciones de periféricos. Implementación de periféricos en placas integradas.
- Esquemas de bloques de aplicaciones.
- Organigramas de aplicaciones.
- Carga de programas. Ejecución. Evaluación del funcionamiento. Programas de programación.

Conocer y respetar las normas de seguridad y medioambientales.

Mostrar una actitud responsable.

7.-SISTEMAS DE CALIFICACIÓN

MÓDULO: ELECTRÓNICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

- No hay “examen tipo”.
- Cada evaluación constará de uno o dos exámenes teórico.
- La duración de dichos exámenes será de dos horas aproximadamente.
- Los exámenes constarán de cinco o seis preguntas (teóricas) las cuales tendrán un valor acorde con su dificultad. Los exámenes contarán un 80% de la nota de evaluación.
-

- Al finalizar las unidades didácticas el alumno realizará un informe-memoria acorde con una serie de actividades que el profesor le ha entregado al iniciar dicha unidad didáctica. Estos informes-memoria contarán un 20% de la nota de evaluación.
- En el caso que el alumno no le dé tiempo de realizar la practica en el taller, tendrá que realizarla antes de que acabe la evaluación y deberá de entregar el informe-memoria al profesor. En el caso que no la entregue antes de acabar la evaluación deberá realizarla y entregarla antes de que se realice la recuperación de dicha evaluación.

Si en la recuperación de las evaluaciones finales el alumno no ha realizado y entregado la práctica cuando apruebe el examen teórico se le realizará un examen práctico, sólo de aquellas prácticas que no ha entregado.

8.-CALIBRACIÓN

MÓDULO: ELECTRÓNICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

1.- Contenidos conceptuales.

- Serán la base de la nota de esta asignatura, la cual se obtendrá de la nota media de los exámenes realizados y tendrá un peso de un 80% en la nota final de la evaluación.

2.- Contenidos procedimentales.

- La nota media de los informes-memoria que el alumno ha ido entregando al finalizar las unidades didácticas y que tendrá un peso de un 20% en la nota final de la evaluación
- A lo largo de la evaluación se podrá realizar algún ejercicio teórico-prácticos “sorpresa” donde se llevarán a la práctica los conceptos adquiridos hasta ese momento a lo largo de la evaluación. La nota de estos ejercicios se contabilizará como si fuese un informe-memoria más, es decir, irá dentro de la media realizada en los informes-memoria (recordemos que esta media tiene un peso de un 20% sobre la nota final en la evaluación).

3.- Contenidos actitudinales.

- En el caso de que el alumno falte justificada o injustificadamente a un 25 % de las horas dedicadas a cada evaluación de este módulo no se le calificará ya que se trata de un módulo eminentemente práctico. Al alumno para recuperar dicha evaluación tendrá que realizar las prácticas , pudiendo el profesor mandar algún trabajo extra relacionado con los conocimientos teórico-prácticos de dicha evaluación. El alumno también realizará un examen que ahora ya contará con una nota de 0 a 10 que será la definitiva para la evaluación del módulo.

La nota final de las evaluaciones del curso se pondrá realizando la media de las notas de las tres evaluaciones, siempre y cuando estén todas aprobadas. Si hay alguna evaluación no aprobada, no se realizará la media y la nota será suspenso.

9.-SISTEMAS DE RECUPERACIÓN

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

.

- La última evaluación no tendrá recuperación. Se hará una recuperación de fin de curso o en la convocatoria de septiembre.
- Cada evaluación tendrá su examen de recuperación (a excepción de la tercera, donde dicha recuperación se realizará en la evaluación final ordinaria).
- Las pruebas de recuperación se realizarán durante el mes siguiente al finalizar la evaluación.
- Los alumnos tendrán que presentar aquellos trabajos que no se realizaron durante la evaluación

- El examen de recuperación valdrá para recuperar única y exclusivamente su evaluación correspondiente.
- La evaluación final ordinaria valdrá para recuperar todas las evaluaciones que hayan podido quedar suspendidas. Dicho examen constará de tres partes diferenciando las tres evaluaciones. Se recuperará por evaluación sin hacer la media de las tres.

Si en la recuperación de las evaluaciones finales el alumno no ha realizado y entregado todas las prácticas, cuando aprueben el examen teórico se les realizará un examen práctico, sólo de aquellas prácticas que no han entregado.

- Para la evaluación final extraordinaria (Junio) se procederá de forma similar que para la evaluación final ordinaria explicada con anterioridad.
- En esta evaluación final extraordinaria también habrá un examen práctico para aquellos alumnos que no realizaron las prácticas en el taller durante el curso. Deberán entregar el informe -memoria al profesor y por tanto cuando aprueben el examen teórico se les realizará un examen práctico , sólo de aquellas prácticas que no han entregado.

11.- CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

MÓDULO: ELECTRONICA APLICADA

NIVEL: CICLO GRADO MEDIO - CURSO: 1º

Septiembre	2012	ENTREGADA
Septiembre	2013	REVISADA
Septiembre	2014	REVISADA
Septiembre	2018	REVISADA
Septiembre	2020	REVISADA
Septiembre	2021	REVISADA
Septiembre	2022	REVISADA
Septiembre	2023	REVISADA

*2024 con el cambio de ley será revisada en marzo de 2025