

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

GUIA DIDÁCTICA DEL MÓDULO DE SISTEMAS DE POTENCIA

UD 1: CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA

Presentado por:

PABLO ESTEBAN FUERTES

Dirigido por:

ROBERT ASENSIO I VAÑÓ

CURSO ACADÉMICO 2021/2022

Resumen

El correcto desarrollo de la unidad didáctica es un elemento diferencial, sobre el que debemos apoyarnos los docentes para el buen desarrollo de las clases. Establecer los contenidos, metodologías, temporalización, criterios de evaluación, etc. de manera clara es fundamental para que los alumnos logren alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias que se indican en el currículo oficial de cada comunidad autónoma. El objetivo final del presente trabajo es desarrollar una unidad didáctica novedosa, que aproveche la utilización de metodologías activas, basada en el aprendizaje basado en proyectos y en el uso de herramientas TIC. Mediante la realización de pequeños proyectos de manera práctica se pretende que el alumno sea capaz de asimilar los contenidos teóricos del análisis de circuitos eléctricos.

Palabras clave

Unidad didáctica, formación profesional, Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial, metodologías activas, TIC, electricidad monofásica alterna.

Abstract

The correct development of the didactic unit is a differential element, on which teachers must rely for the proper development of the classes. Establishing the contents, methodologies, timing, assessment criteria, etc. in a clear way is essential for students to achieve the learning outcomes and skills pointed out in the official curriculum of each autonomous community. The final objective of this work is to develop an original didactic unit, which takes advantage of the use of active methodologies, based on project-based learning and the use of ICT tools. By carrying out small projects in a practical way it is intended that the student is able to assimilate the theoretical contents of the analysis of electrical circuits.

Keywords

Didactic unit, vocational training, Advance Degree of Automation and Industrial Robotics, active methodologies, ICT, alternating, single-phase electricity.

Índice

1. Introducción.....	6
2. Presentación de la programación didáctica del centro.....	7
3. Contexto de la legislación de la programación didáctica.....	12
a. Legislación estatal	12
b. Legislación autonómica de Aragón	13
4. Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades.	14
a. Áreas de mejora de la guía didáctica	14
b. Aportación de novedades	15
5. Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación.....	16
a) Competencias profesionales, personales y sociales	18
b) Secuencia de contenidos.....	19
c) Resultados de aprendizaje	20
d) Temporalización	20
e) Criterios de evaluación.....	21
h) Recursos materiales	25
6. Refuerzo y grupos de atención especial.....	26
a. Alumnado con necesidad específica con trastorno por déficit de atención con hiperactividad.....	27
b. Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo por altas capacidades.....	27
c. Alumno con necesidad específica de apoyo educativo por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa.....	28
7. Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación.	29
1. Actividades TIC	29
2. Metodologías activas	31
3. Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad.....	33
4. Desarrollo de valores éticos	34
8. Desarrollo de la unidad didáctica.....	35
1. Desarrollo actividad 1.....	37
2. Desarrollo actividad 2.....	43
3. Desarrollo actividad 3.....	47
9. Posibilidades de proyectos de innovación educativa.	50
1. Justificación de la innovación docente.....	50

2.	Definición de los objetivos generales de la innovación	51
3.	Programación del plan de trabajo.....	51
4.	Evaluación	53
10.	Conclusiones y posibles áreas de investigación.....	54
11.	Referencias bibliográficas	56

Índice de tablas e ilustraciones

Tabla 1. Resumen normativo Modulo Profesional Centro.....	11
Tabla 2. Secuencia de contenidos del centro.....	16
Tabla 3. Secuencia de contenidos propuesta UD.....	19
Tabla 4. Resultados aprendizaje.....	20
Tabla 5. Secuencia temporalización.....	21
Tabla 6. Criterios de evaluación en proyectos de innovación.....	53
Ilustración 1. Instalaciones interiores Centro San Valero	8
Ilustración 2. Aula informática Centro San Valero	9
Ilustración 3. Laboratorio Automatización y Robótica Centro San Valero.....	10
Ilustración 4. Motores y variadores para realización de prácticas	25
Ilustración 5. Empleo de herramientas de realidad aumentada.....	30
Ilustración 6. Uso de programas de simulación de circuitos eléctricos	31

1. Introducción.

El mundo y la sociedad en la que vivimos ha sufrido en las últimas décadas un cambio total debido a la aparición y desarrollo de las nuevas tecnologías. Esta “cuarta revolución industrial” ha producido importantes modificaciones en la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos como indica Schwab, K. (2020), y va a seguir haciéndolo de manera más acuciada si cabe en el corto-medio plazo. Sin embargo, en lo respectivo a la educación no se han introducido todavía importantes cambios con respecto a las metodologías tradicionales. La introducción de metodologías activas novedosas, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), o la integración de la educación con proyectos de innovación son el primer paso para que la educación pueda adaptarse a los cambios que todavía están por llegar.

Esta necesidad de adaptación a los cambios provoca que los docentes deben estar en una continua actualización y adaptación. El más claro ejemplo ha sido el cambio total que tuvo que darse del sistema presencial al virtual debido a la pandemia provocada por la Covid-19 y que implicó la utilización de herramientas informáticas para dar clases de manera virtual cuyo uso estaba reducido a cursos de educación a distancia, pero que tras la pandemia han llegado para quedarse.

La realización de la unidad didáctica supone un trabajo arduo que tiene implicaciones a todos los niveles. Como indican García, A. y Garritz, A. (2006) la preparación de un solo tema de la clase puede llevar horas a un buen profesor. No se trata únicamente de pasar la vista someramente por algunos libros de texto que traten el tema al que el profesor va a enfrentarse con las y los estudiantes, sino de comprender a fondo las múltiples implicaciones que tiene el aprendizaje de dicho contenido. Y no se trata sólo de aspectos sobre el contenido científico, sino también sobre la aplicación del conocimiento pedagógico del contenido, como la organización y el manejo de la clase, la selección de modelos y estrategias de instrucción, el cuidado del discurso en la clase y la selección de estrategias de evaluación y valorar el posible éxito o fracaso obtenido durante el tratamiento del tema.

Mediante el desarrollo del presente trabajo de final de máster se pretende desarrollar una unidad didáctica capaz de aportar novedades que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se va a tener en cuenta las características tanto de la asignatura, como del alumnado y del centro, así como los objetivos, contenidos, métodos, condiciones de aprendizaje y evaluación marcados en el currículo de la Comunidad Autónoma de Aragón.

2. Presentación de la programación didáctica del centro.

La programación didáctica del Módulo Profesional de Sistemas de Potencia de primer curso del Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en el que se basa este Trabajo de Fin de Máster está basado en el desarrollo de las prácticas realizado durante el presente curso escolar 2021-2022 en el Centro de Educación San Valero, situado en la localidad de Zaragoza. Se trata de un centro de educación que ofrece tanto oferta de educación concertada como privada.

En el caso que nos ocupa, se trata de un Ciclo Formativo de Grado Superior de carácter privado, en el que los alumnos para acceder deben de realizar un pago económico, además de cumplir una serie de requisitos formativos, como puede ser haber superado Bachiller, tener el título de Técnico de Grado Medio o superar una prueba de acceso y ser mayor de 18 años. Se trata por lo tanto de un alumnado que presenta características similares en lo que se refiere a aspectos socioeconómicos, ya que la mayor parte proviene de familias de clase media-alta (a excepción de un caso como veremos en el punto 6), pero que presenta una gran variabilidad en cuanto a capacidades de aprendizaje. En el caso concreto del primer curso del Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial que ha cursado en el Centro San Valero durante el curso académico 2021/2022, tenemos un aula con 12 alumnos, todos chicos con edades de los 19 a los 22 años, en los que se diferencian las siguientes casuísticas:

- Por un lado, de los 12 alumnos, 9 de ellos no presenten necesidades educativas específicas. Se trata de chicos que presentan una muy buena actitud en el aula (participan, realizan sus tareas en tiempo y forma, y tienen una actitud educada y responsable).
- Por otro lado, 3 de los estudiantes, sí que presentan una serie de necesidades específicas. Se distingue desde el alumno en riesgo de exclusión social que compagina su formación académica con la laboral, que tiene unos conocimientos técnicos muy amplios pero que en lo que se refiere a entrega de trabajos, puntualidad y atención en el aula está muy por debajo del nivel del resto de la clase, así como el alumno con un trastorno de déficit de atención e hiperactividad que interrumpe continuamente la clase y se despista con mucha facilidad. Por último, está el alumno con altas capacidades cuya actitud en clase es bastante deficiente (no presta atención a las explicaciones, habla con prepotencia a otros compañeros e incluso al docente). Todos estos casos los detallaré de manera más precisa en el apartado 6.

El equipo docente está compuesto en su mayor parte por ingenieros tanto técnicos como industriales con una dilatada experiencia en el mundo laboral, que favorecen el dialogo con el alumnado y la participación. Además, al trabajar con grupos reducidos (máximo 12 personas) se favorece un ambiente distendido en el que los alumnos pueden desarrollarse de manera plena. El equipo docente del centro se apoya en la plataforma Google Clasroom para la comunicación con el alumnado, padres y otros docentes. Se trata de una aplicación en la que los alumnos pueden acceder a toda la documentación del curso, en la que se deben realizar entregas de tareas dentro de las fechas estipuladas.

El ámbito geográfico del centro, situado en Zaragoza, una de las principales capitales de España, con una industria ampliamente desarrollada, en las que destacan los sectores de la metalúrgica, papelera, agroalimentaria, química y automovilística, hacen del ciclo formativo una muy buena opción para acceder al mundo laboral de los estudiantes. Además, los convenios que tiene establecidos el centro San Valero con empresas como Siemens, BSH, Vall Companys, Torraspapel, Opel, etc. permiten al alumnado abrirse camino de manera más sencilla en el círculo empresarial de la zona.



Ilustración 1. Instalaciones interiores Centro San Valero

La oferta educativa que ofrece el centro se centra en las siguientes áreas:

- ESO (concertado): ofrece formación bilingüe en inglés y programas de aprendizaje inclusivo y de mejora del aprendizaje y rendimiento
- Bachillerato (concertado): existe la posibilidad de realizar el bachillerato de forma Dual Americano
- Programa Cualificación Inicial: proporciona a alumnos con necesidades especiales las competencias profesionales propias de una cualificación profesional de nivel 1, ofertando los programas en: Servicios Auxiliares de Peluquería y Operaciones Auxiliares Mantenimiento Electromecánica de Vehículos.
- Formación Profesional Básica: se cursan los ciclos de:
 - FPB Electricidad y Electrónica
 - FPB Fabricación y Montaje
- FP Grado Medio: la oferta del centro en lo que se refiere a Formación de Grado Medio es muy amplia, yendo del ámbito sanitario, al industrial, así como administrativo. Podemos distinguir los siguientes ciclos:
 - Grado Medio Soldadura y Calderería
 - Grado Medio Instalaciones de Telecomunicaciones
 - Grado Medio Gestión Administrativa

- Grado Medio Electromecánica de Vehículos Automóviles
- Grado Medio Sistemas Microinformáticos y Redes
- Grado Medio de Atención a Personas en Situación de Dependencia
- FP Grado Superior: en lo que se refiere a los ciclos formativos de grado superior la oferta es incluso más amplia que el resto de niveles, ofertando los siguientes ciclos:
 - Grado Superior Programación de la Producción en Fabricación Mecánica
 - Grado Superior Mantenimiento Electrónico
 - Grado Superior Desarrollo Aplicaciones Multiplataforma
 - Grado Superior Construcciones Metálicas
 - Grado Superior Automoción
 - Grado Superior Administración y Finanzas
 - Grado Superior Desarrollo de Aplicaciones Web
 - Grado Superior Mecatrónica Industrial
 - Grado Superior Transporte y Logística
 - Grado Superior Documentación y Administración Sanitarias
 - Grado Superior Automatización y Robótica Industrial
 - Grado Superior Laboratorio Clínico y Biomédico
 - Grado Superior Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
 - Grado Superior Comercio Internacional



Ilustración 2. Aula informática Centro San Valero

No obstante, conviene reseñar que tanto el ciclo formativo de Automatización y Robótica que nos compete, como otros de los ciclos mencionados también se imparten en otros centros públicos y privados de Zaragoza, lo que hace que el número de alumnos no se mantiene estable, y puede variar significativamente dependiendo del año, hasta el punto de haber años en los que no se pueda impartir debido a que no se alcanza el cupo mínimo de alumnos.

Además de la oferta educativa mencionada, el centro también ofrece formación para trabajadores y desempleados, tanto en modalidad presencial como semipresencial y está homologado por el Instituto Aragonés de Empleo, INAEM, Abarca numerosas áreas, todas ellas relacionadas con las necesidades del entorno empresarial actual. Además, gestiona planes formativos para empresas y dispone de un aula móvil y de varios talleres móviles.

Centro San Valero, dispone de proyectos de innovación educativa basado en el aprendizaje cooperativo para alumnos de Educación Secundaria y basado en retos para alumnos de formación profesional. Además, ofrece a los alumnos de ciclo formativo de Grado Superior participar en el programa Erasmus+, y a todos los alumnos de formación profesional participar en los Premios Ingenia! mediante la elaboración de proyectos de carácter técnico. También, organiza actividades que tienen como objeto principal establecer canales de comunicación directa entre las empresas de la zona con los alumnos de los diferentes ciclos formativos como puede ser el Job Day San Valero o los seminarios y charlas que dan habitualmente expertos en el ámbito empresarial e industrial del entorno.

El centro dispone de unas instalaciones adaptadas a todas las necesidades de todos los niveles educativos impartidos. En el caso del departamento de Electricidad, del cual depende el ciclo formativo de Automatización y Robótica, se disponen de 4 aulas con ordenadores para realizar las clases teóricas y ejercicios de programación, así como diseñar los circuitos eléctricos que posteriormente montaran en los talleres, de los cuales se distinguen dos en los que se realiza el montaje de cuadros eléctricos y motores, otro con un sistema de automatización y otro para realizar montajes de sistemas eléctricos y neumáticos. En lo que se refiere al módulo de Sistemas de Potencia, en el que se han centrado mis prácticas, se emplean de manera general un aula de teoría y un taller para hacer montajes, aunque de forma esporádica se emplean el resto de aulas y talleres.



Ilustración 3. Laboratorio Automatización y Robótica Centro San Valero

La programación didáctica del centro está enfocada a preparar al alumnado para el desarrollo profesional para puestos de trabajo con una cualificación alta, que más tarde permitirá al alumnado acceder a empresas de la zona con las que el centro tiene convenios de colaboración como hemos descrito anteriormente.

Siguiendo las pautas fijadas en la ORDEN de 22 de mayo de 2013, de la Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón, se establece la siguiente tabla resumen que engloba los principales puntos del módulo de Sistemas de Potencias.

Título:	Técnico superior en Automatización y Robótica Industrial
Familia profesional:	Electricidad y electrónica
Denominación:	Automatización y Robótica Industrial
Nivel:	Formación Profesional de Grado Superior
Referente europeo:	CINE-5b
Módulo profesional:	Sistemas de Potencia
Código:	0962
Equivalencia en créditos ECTS:	12
Duración:	224 horas
Fecha última revisión:	22/08/2021

Tabla 1. Resumen normativo Modulo Profesional Centro

3. Contexto de la legislación de la programación didáctica.

El contexto legislativo que regula el ciclo formativo de Automatización y Robótica Industrial está regulado tanto por la normativa estatal española, en especial la referente a los ciclos de formación profesional, así como por la normativa autonómica de Aragón, en este caso.

A continuación, se muestra el contexto legislativo nacional y autonómico.

a. Legislación estatal

- Constitución Española. Artículo 27. de 29 de diciembre de 1978 (España)
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en su capítulo V la regulación de la formación profesional en el sistema educativo, teniendo por finalidad preparar a los alumnos para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio (“Boletín Oficial del Estado” 30 de julio), establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. En su artículo 8 se establece que las Administraciones educativas definirán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en el citado Real Decreto y en las normas que regulen los títulos respectivos y que podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. Esta ampliación y contextualización de los contenidos se referirá a las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como a la formación no asociada a dicho Catálogo, respetando el perfil profesional del mismo.
- Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Corrección de errores del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.

b. Legislación autonómica de Aragón

- El Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado mediante la Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril, establece, en su artículo 73, que corresponde a la Comunidad Autónoma la competencia compartida en enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, que, en todo caso, incluye la ordenación del sector de la enseñanza y de la actividad docente y educativa, su programación, inspección y evaluación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que lo desarrollen.
- DECRETO 30/2016, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la escolarización de alumnos en los centros docentes públicos y privados concertados en las enseñanzas de segundo ciclo de educación infantil, educación primaria, educación especial, educación secundaria obligatoria, bachillerato y formación profesional de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 336/2011, de 6 de octubre del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, atribuye al mismo el ejercicio de las funciones y servicios que corresponden a la Comunidad Autónoma en materia de enseñanza no universitaria y, en particular, en su artículo 1.2.h), la aprobación, en el ámbito de sus competencias, del currículo de los distintos niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo.
- ORDEN ECD/518/2022, de 22 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN de 22 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón.

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

La guía didáctica empleada por el centro refleja de manera bastante acertada todo lo reflejado en el currículo oficial presentado de manera pública en el BOA Número 120 ORDEN de 22 de mayo de 2013 en su Anexo I. Sin embargo, existen puntos en los que la guía no profundiza en exceso y que considero deberían desarrollarse de una forma más extensa. Diferenciamos entre las posibles áreas de mejora y aportación de novedades.

a. Áreas de mejora de la guía didáctica

Uno de los principales puntos débiles de la guía didáctica es que no profundiza en determinados aspectos, como pueden ser la inclusión o la orientación del alumnado, los cuales son fundamentales y considero que se pueden mejorar de manera clara tal y como se muestra a continuación.

- Inclusión: la guía didáctica del centro refleja de manera muy somera las medidas de inclusión en el centro para los alumnos que las precisen. Básicamente se indica que se tomaran las medidas adecuadas para adaptar la programación a las situaciones que los precisen. En el caso del alumnado del presente curso, se ha visto de manera clara la diferencia de nivel entre alumnos muy aventajados y otros con mayor necesidad de acompañamiento. En el apartado 6 veremos diferentes medidas para intentar reducir esta brecha de nivel entre alumnos, como puede ser el apoyo del alumnado con menos nivel en sus compañeros más aventajados, o proponer diferentes actividades de refuerzo para el alumnado con mayores necesidades.
- Reorganización de los contenidos: en la programación didáctica del centro se han empleado 3 unidades formativas que no tienen su origen en el currículo oficial de la Comunidad Autónoma de Aragón. Así pues, en lugar de organizar los contenidos por unidades formativas, lo voy a realizar mediante bloques de contenidos, como se desarrolla en el apartado 5.
- Incluir temporalización: la programación didáctica del centro no incluye la temporalización de las diferentes unidades didácticas a lo largo del curso académico. En la propuesta que detallo en el apartado 5 sí que vendrá desarrollado este punto.
- Incorporación de contenidos transversales: como se desarrolla en el punto 7 se pretende incorporar actividades que permitan el desarrollo de valores éticos y no solo técnicos en el alumnado. Algunas de estas actividades que se desarrollan más adelante están relacionadas con el fomento del reciclado o la perspectiva de género.
- Renovación métodos de evaluación: aunque de forma general la metodología empleada para evaluar a los alumnos me parece correcta (50% corresponde a las prácticas, 40% examen, 10% actitud en clase), no me parece adecuado que la parte correspondiente al examen esté basada en 4 simples cuestionarios de 10-15 preguntas. Personalmente, considero que es necesario que los alumnos sean capaces de diseñar y calcular circuitos eléctricos y que además sepan explicar la base teórica de los mismos con sus propias palabras.
- Valoración de la participación en el aula y realización de las tareas: a la hora de valorar a los alumnos se ha establecido una rúbrica para la valoración del trabajo en el aula

que no establece de manera clara cuál debe ser la aportación del alumno a la clase para obtener una calificación u otra, y que pueden dar a lugar a diferentes valoraciones según la visión subjetiva de cada uno. Así pues, en lugar de usar expresiones como: “frecuentemente, la mayoría de las veces, generalmente, participa muy pocas veces”, creo que debería establecerse un criterio más objetivo.

b. Aportación de novedades

Por otro lado, la guía docente del centro no aporta ninguna novedad en lo referente a los principios metodológicos, sino que sus líneas de actuación están basadas en los métodos tradicionales de clases magistrales con objeto de que el alumnado alcance una serie de objetivos básicos como pueden ser el cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos, elaboración de esquemas de conexión, desarrollo de planes de mantenimiento, etc. Aun considerando la metodología del centro básica para el proceso de enseñanza-aprendizaje, la incorporación de las siguientes novedades, que desarrollaremos en el apartado 9, permitirá un mayor desarrollo tanto técnico como ético del alumnado:

- Aprendizaje basado en servicios: el desarrollo de un proyecto de innovación en el ámbito de la electrónica que permita la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso por parte de los alumnos, integrándolo en aplicaciones de ayuda a discapacitados, personas de avanzada edad, reciclaje, renovables y medioambiente o cualquier área que permita aportar valor social al proyecto.

Todos estos puntos se introducen en el apartado 7 y se desarrollan de manera más extensa en el apartado 9, y permitirá completar los contenidos de la guía didáctica del centro.

5. Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación.

A continuación, se muestra por un lado y de manera general, los contenidos que se han trabajado en el centro, las competencias a adquirir por el alumnado, así como los métodos de evaluación en las que se apoya el docente del centro para valorar el trabajo y la actitud de los estudiantes, y, por otro lado, se propone una nueva secuencia de las unidades didácticas introduciendo posibles mejoras de manera más desarrollada.

- Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación del centro

El Centro San Valero, ha establecido en su programación didáctica 3 unidades formativas, las cuales se dividen de la siguiente manera:

UNIDADES FORMATIVAS			UNIDADES DIDÁCTICAS SECUENCIADAS	DURACIÓN
UF1	UF2	UF3		
X			UD 1: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA ANALÓGICA	75
	X		UD 2: ELECTRÓNICA DIGITAL	75
		X	UD 3: MÁQUINAS ELÉCTRICAS	25
		X	UD 4: ELECTRÓNICA DE POTENCIA	50

Tabla 2. Secuencia de contenidos del centro

Las competencias que debe alcanzar el alumno en cada una de las unidades formativas vistas en la anterior tabla son:

- UF1: Determinación de parámetros característicos de los sistemas eléctricos y electrónicos analógicos.
- UF2: Determinación de parámetros característicos de los sistemas eléctricos y electrónicos digitales.
- UF3: Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas, instalación y conexionado de motores eléctricos, determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia y verificación y puesta en marcha del sistema de potencia.

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

- Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

- Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
- Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

Por último, la metodología de evaluación empleada en el centro es la evaluación continua, la cual vendrá ponderada en los siguientes apartados:

- Exámenes: 40%
- Realización de trabajos y Prácticas con su memoria: 50%
- Actitud en clase y participación: 10%

Será necesario haber obtenido un mínimo de 5/10 en todas las partes para poder ser evaluado a través de evaluación continua, en caso contrario el alumno deberá presentarse a un examen global.

Cada uno de los puntos anteriores está ponderado con su correspondiente rúbrica con el fin de establecer un método de evaluación justo y objetivo.

Una vez realizada la evaluación, el profesor adaptará los contenidos al nivel de los alumnos. En caso de observar déficit de algún alumno, como ha sido el caso del presente curso, se estudia una adaptación curricular con el responsable del centro.

- Nueva secuencia de los contenidos, competencias y evaluación propuesta

La **competencia general** del ciclo formativo, siguiendo lo marcado en el currículo oficial del Gobierno de Aragón consiste en “desarrollar y gestionar proyectos desmontaje y mantenimiento de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, así como supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y la puesta en marcha de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todos”. Pretende dotar a los alumnos de los conocimientos que permitan desarrollar su labor como técnicos de automatización de manera autónoma y eficaz, logrando los objetivos generales que se muestran a continuación:

- Interpretar documentación técnica de esquemas eléctricos y de autómatas, conocer la simbología y los lenguajes de programación.
- Conocer los sistemas de regulación y control de las instalaciones.
- Realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas, realizar la supervisión
- Realizar puestas en servicio de sistemas de automatización, así como capacidad para la resolución de averías.
- Dimensionar equipos y componentes de sistemas eléctricos de regulación.
- Desarrollar un espíritu innovador y capacidad para la toma de decisiones.
- Conocer las medidas de seguridad, salud y medioambiente que regulan la actividad industrial.
- Determinar los costes de los diferentes componentes e instrumentación, así como de los gastos generales inherentes a la actividad laboral, y conocer los derechos y obligaciones de los trabajadores.

a) Competencias profesionales, personales y sociales

En lo que se refiere a las **competencias profesionales, personales y sociales**, considero que las propuestas en el punto anterior del centro son totalmente válidas. Sin embargo, considero importante que se complemente con las siguientes competencias:

- Capacidad para realizar proyectos en grupo, desarrollo de capacidades sociales como son el dialogo, la empatía, el liderazgo, etc.
- Conocer y aplicar las medidas de seguridad y equipos de protección individual en el ámbito industrial, especialmente, en el eléctrico.

Todos estos objetivos que se presentan se deberán alcanzar por parte del alumno con la consecución de todos los módulos profesionales que se muestran en currículo oficial del Gobierno de Aragón, en base a los contenidos de cada uno de estos módulos.

En el caso del módulo de sistemas de potencia que nos compete, como se ha introducido en el punto 4, la nueva secuencia de contenidos va a dividir de manera más desglosada las diferentes unidades formativas, adaptando la secuencia de los contenidos intentando seguir una secuencia más fluida, y siguiendo de manera más rigurosa lo dictado en el currículo oficial.

Además, se incluye una unidad didáctica referente a la prevención, seguridad y salud relacionada con los sistemas eléctricos de potencia, fundamental en cualquier ámbito, y

especialmente en el industrial, y que no se había tratado en exceso, salvo de forma puntual en los contenidos propuestos por el centro.

b) Secuencia de contenidos

Siguiendo el currículo oficial de la Comunidad, la nueva **secuencia de contenidos** quedaría pues de la siguiente manera:

EVALUACIÓN	BLOQUES DE CONTENIDO	UNIDADES DIDÁCTICAS SECUENCIADAS	DURACIÓN
1ª	1-. Determinación de parámetros característicos de los sistemas eléctricos	UD 1: Corriente alterna monofásica	30
		UD 2: Corriente alterna trifásica	20
		UD 3: Instalaciones Eléctricas	20
2ª	2-. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas	UD 4: Alternador eléctrico	15
		UD 5: Transformador eléctrico	15
		UD 6: Motores eléctricos	20
	3-. Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia	UD 7: Componentes electrónicos de control de potencia	25
3ª	4-. Instalación y conexionado de motores eléctricos	UD 8: Esquemas y técnicas de conexionado	15
		UD 9: Arranque de motores eléctricos	15
	5-. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia	UD 10: Técnicas de verificación	15
		UD 11: Diagnóstico y localización de averías	15
	6-. Mantenimiento de máquinas eléctricas	UD 12: Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.	15
	7-. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	UD 13: Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	4
		Total horas:	224

Tabla 3. Secuencia de contenidos propuesta UD

c) Resultados de aprendizaje

Cada una de estas unidades didácticas presenta **unos resultados del aprendizaje**, que el alumno debe conocer y alcanzar al finalizar los mismos, y que aparecen en el currículo oficial. Los RA para el módulo de Sistemas de potencia son los siguientes:

- a) Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.
- b) Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.
- c) Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.
- d) Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.
- e) Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.
- f) Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.
- g) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando riesgos, medidas y equipos para prevenirlos.

Estos resultados de aprendizaje están relacionados con las unidades didácticas mencionadas anteriormente según la siguiente tabla:

UNIDADES DIDÁCTICAS (UD)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)						
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
UD 1: Corriente alterna monofásica	X						
UD 2: Corriente alterna trifásica	X						
UD 3: Instalaciones eléctricas	X						
UD 4: Alternador eléctrico		X					
UD 5: Transformador eléctrico		X					
UD 6: Motores eléctricos		X					
UD 7: Componentes electrónicos de control de potencia			X				
UD 8: Esquemas y técnicas de conexionado				X			
UD 9: Arranque de motores eléctricos				X			
UD 10: Técnicas de verificación					X		
UD 11: Diagnóstico y localización de averías					X		
UD 12: Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.						X	
UD 13: Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental							X

Tabla 4. Resultados aprendizaje

d) Temporalización

Como se ha mencionado en el punto anterior, es necesario incluir una **temporalización** de los contenidos que permita alcanzar el número de horas fijadas en el currículo oficial, 224 horas en el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, que se ajuste a las fechas de comienzo y fin del curso académico teniendo en cuenta las festividades locales, autonómicas y nacionales. Teniendo en cuenta todos estos factores, se ha realizado la temporalización del módulo de Sistemas de Potencia para el curso 2021/2022 en el centro San Valero como se muestra a continuación:

- Los horarios de las clases serán: lunes de 13:05 a 14:00 martes de 08:00 a 10:45 y jueves de 11:15 a 14:00

Para el curso 2021/2022 en la ciudad de Zaragoza, donde se ubica el centro San Valero, se tienen en cuenta tanto los festivos nacionales, autonómicos y locales como se ha indicado con anterioridad a la hora de realizar la temporalización de curso que se muestra a continuación:

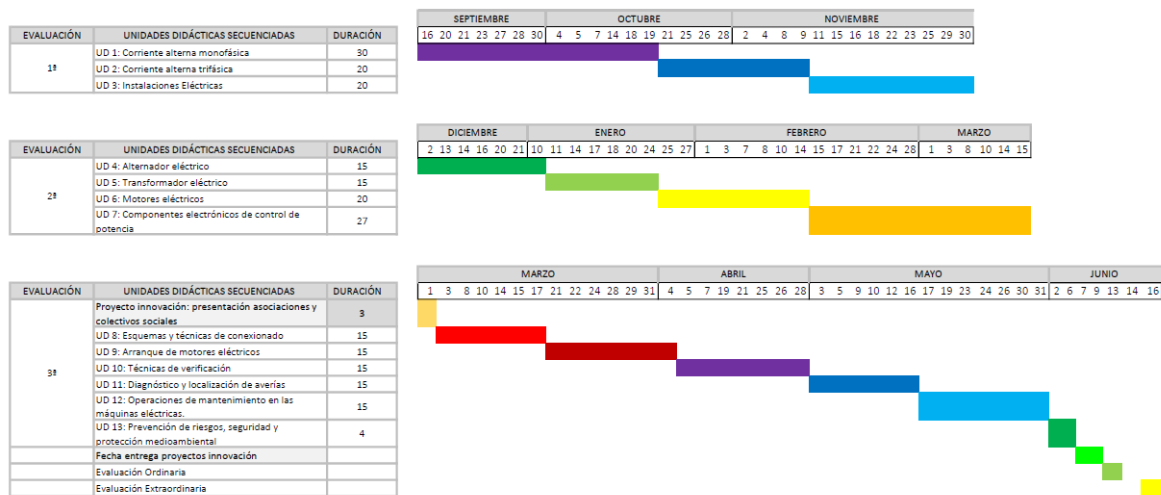


Tabla 5. Secuencia temporalización

e) Criterios de evaluación

Los **criterios de evaluación** vienen fijados por el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón, en su ORDEN de 22 de mayo de 2013. Así pues, para cada uno de los resultados de aprendizaje establecidos se distinguen los siguientes criterios de evaluación:

- Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.
 - Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
 - Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
 - Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.

- Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
 - Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
 - Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.
 - Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
 - Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
 - Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
 - Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.
- b) Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.
- Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
 - Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
 - Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
 - Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.
 - Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
 - Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
 - Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.
- c) Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.
- Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
 - Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.
 - Se han determinado las características de los circuitos amplificadores y osciladores.
 - Se han medido y visualizado señales de entrada y salida en circuitos electrónicos analógicos.
 - Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.
 - Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.
- d) Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.
- Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
 - Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.
 - Se han dimensionado los accionamientos.
 - Se han realizado esquemas de conexión.

- Se han conectado los accionamientos al motor.
 - Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.
 - Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.
 - Se han montado diferentes tipos de arranque de motores.
 - Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.
 - Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.
- e) Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.
- Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
 - Se ha verificado la secuencia de control.
 - Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
 - Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
 - Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
 - Se ha identificado la causa de la avería.
 - Se ha restablecido el funcionamiento.
 - Se han elaborado registros de avería.
- f) Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.
- Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
 - Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
 - Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
 - Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
 - Se han comprobado los parámetros de la instalación.
 - Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
 - Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
 - Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
 - Se ha aplicado la reglamentación.
- g) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
 - Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
 - Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
 - Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
 - Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Por otra parte, a la hora de realizar la evaluación, se debe tener en cuenta la incorporación de metodologías activas como una nueva variable. Como se indica en el apartado 4, se ofrece la posibilidad al alumnado de llevar a cabo un proyecto de innovación, uno de colaboración con alumnos de otros ciclos formativos y/o proyectos transversales de diferentes módulos del mismo ciclo.

La realización de estos proyectos conlleva una carga importante de trabajo para los alumnos, por lo que es fundamental que quede reflejado en los criterios de evaluación acorde a la importancia que se le quiere dar. Es por ello, que se dotará de mayor peso al proyecto educativo con respecto al examen, que como se ha visto en el punto 4, se limitará al cálculo y dimensionado de un circuito eléctrico, y una explicación de función de cada uno de los componentes y del circuito en sí mismo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el peso de cada una de las partes del módulo quedará de la siguiente manera:

- Examen: 20%
- Prácticas: 40%
- Realización de proyecto educativo de innovación: 30%
- Actitud en clase y participación: 10%

La fórmula que se emplea para evaluar los conocimientos y aptitudes adquiridos por el alumno sigue el criterio de que cada una de las partes de la evaluación continua están ponderadas sobre 10, de forma que se obtiene la siguiente ecuación:

$$\text{Calificación final} = 0,2 * \text{Examen} + 0,4 * \text{Prácticas} + 0,3 * \text{Proyecto educativo} + 0,1 * \text{Actitud y participación}$$

Para que el alumno tenga derecho a evaluación continua es necesario que tenga aprobadas todas las partes, o lo que es lo mismo, debe tener al menos un 5 en cada una de ellas. En caso contrario, el alumno deberá presentarse a un examen de evaluación extraordinaria.

h) Recursos materiales

Por último, los **recursos materiales** que se emplean para la parte correspondiente al módulo de Sistemas de Potencia del ciclo formativo en Automatización y Robótica Industrial son los siguientes, teniendo en cuenta que el caso que compete el presente trabajo fin de máster está basado en una clase con 12 alumnos y teniendo en cuenta que en la mayoría de las actividades se establecen grupos de 2 alumnos.

- Mobiliario, incluye todo el equipamiento correspondiente a los puestos de trabajo de los talleres y aulas, que pueden ser de uso compartido con otros módulos y ciclos formativos (armarios, estanterías, mesas aula, pizarra, proyector, etc.)
- Componentes para montaje y cableado
- Caja con kit completo de herramientas: 6
- Ordenador con programas de simulación: 12
- Analizador de redes: 4
- Fuente de tensión: 6
- Polímetro y pinza amperimétrica: 6
- Osciloscopio: 6
- Motores eléctricos asíncronos: 6
- Arrancador programable motor trifásico: 6
- Variador de velocidad para motor asíncrono: 6
- Entrenador experimental circuitos electricidad: 6
- Cuadro de protección y control para pruebas: 6
- Medidor de aislamiento: 3
- Medidor de tierra: 3

En caso de que el número de alumnos varíe, la cantidad de recursos de materiales lo hará de forma que se permita un reparto adecuado de recursos, que permita un correcto desarrollo de la clase.



Ilustración 4. Motores y variadores para realización de prácticas

6. Refuerzo y grupos de atención especial.

Uno de los principales valores que debemos desarrollar los docentes reside en saber gestionar las diferentes capacidades del alumnado. La diversidad es un hecho inherente al ser humano, cada individuo es único, con sus fortalezas y debilidades, su propia personalidad y está rodeado de un entorno variable. Todas estas condicionantes hacen que la atención requerida por parte de cada uno de los alumnos se debe tener en cuenta caso a caso.

Con lo observado durante el desarrollo de las prácticas docentes en el Centro San Valero, con alumnos del primer curso del ciclo de formación profesional de Técnico superior en Automatización y Robótica Industrial, cuyo contexto se ha introducido en el punto 2, se ve necesario aplicar una serie de medidas de atención especial enfocadas para cada casuística del alumnado.

Así pues, de los 12 alumnos que han cursado el módulo de Sistemas de Potencia vamos a centrarnos en 3 de ellos, los cuales podemos ubicarlos atendiendo al Proyecto de Decreto del Gobierno de Aragón por el que se modifica el Decreto 188/2017, de 28 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la respuesta educativa inclusiva y la convivencia en las comunidades educativas de la Comunidad Autónoma de Aragón dentro de los siguientes grupos:

- Uno de los alumnos presenta trastorno por déficit de atención con hiperactividad, según lo recogido en el Artículo 22 para alumnado con necesidad específica de apoyo educativo por trastornos de atención o de aprendizaje del Proyecto de Decreto. El alumno en cuestión, a pesar de tener una buena actitud como norma general, presenta momentos en los que deja de seguir el hilo conductor de la clase y no presta atención a lo que le rodea, interrumpiendo de forma continuada la clase, teniendo serias dificultades para entender y asimilar conceptos aparentemente sencillos. Además, se caracteriza por ser muy desorganizado, olvidando muchas de las tareas que se les encargan para hacer fuera del aula.
- Otro de los alumnos presenta necesidad específica de apoyo educativo por altas capacidades, según recoge el Artículo 24 del Proyecto de Decreto. Se trata de un alumno que adquiere los conocimientos con gran facilidad y rapidez, lo que a simple vista podría parecer todo ventajas, se convierte en un hándicap en los momentos en los que el ritmo de la clase hace ralentizar la explicación, ya que pueden provocar tanto la frustración del alumno en cuestión, como su desconexión. Además, presenta dificultades para relacionarse con el resto de los alumnos, muestra de manera habitual actitudes de superioridad y prepotencia con el resto de compañeros, suele ir siempre solo escuchando música y mirando el móvil, y a la hora de realizar trabajos en grupo suele elegir hacerlo de manera individual.
- Por último, dentro del aula tenemos otro caso con necesidad específica de apoyo educativo por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa, según recoge el Artículo 26 bis del Proyecto de Decreto. Se trata de un alumno, hijo de madre soltera con unos ingresos mínimos y discontinuos, que hacen que el propio alumno tenga que compaginar trabajo y estudios para permitirse cursar sus estudios en un centro privado como es el Centro San Valero. Sin embargo, esta situación, hace que,

aunque por norma general el alumno presente una muy buena actitud en clase y tiene un nivel académico muy alto, en muchas ocasiones debido a causas laborales llegue tarde y/o no pueda entregar los trabajos en las fechas estipuladas, lo que hace necesario adaptar los métodos de evaluación con el alumno en cuestión.

A continuación, vamos a centrarnos de manera individual en todas las acciones que se van a tomar para atender de la mejor forma posible las necesidades específicas de cada uno de los alumnos que acabamos de ver.

a. Alumnado con necesidad específica con trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Con objeto de que nuestro alumno con déficit de atención consiga prestar una mayor atención durante todo el desarrollo de las clases se proponen las siguientes actividades o metodologías:

- Situaremos al alumno en cuestión en la primera fila del aula, con el objetivo de que toda su atención recaiga sobre el docente, lo que nos va a permitir además detectar los momentos en los que se despista para poder reconducirlo.
- Sacar al alumno a la pizarra a realizar un ejercicio cuando tengamos claro que el alumno ha seguido la explicación correctamente, para poder premiarlo reforzando sus logros y no solo reprendiendo los momentos de distracción.
- Una de las actividades que puede resultar también efectiva no solo para el alumno con déficit de atención, sino también para el alumno con altas capacidades, es que sea el segundo el que le explique determinados puntos. Esto logrará que el alumno con déficit de atención se distraiga menos que cuando la lección la imparte el profesor durante toda la clase.
- Dar unas pautas de organización, es importante que el alumno se anote y pueda ver de manera clara cuales son las tareas que tiene encomendadas, y fijarse una serie de objetivos realistas, con un principio y fin muy claros.
- Incentivar al alumno a realizar actividades fuera del aula que permitan mantener unos niveles de energía controlados, como, por ejemplo, realizar actividades deportivas o ejercicios de relajación corporal.

b. Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo por altas capacidades.

Se proponen una serie de actividades con el objetivo de motivar a este tipo de alumnado, intentando además mejorar la relación con el resto de los compañeros:

- Una vez que nos hemos asegurado de que los alumnos con altas capacidades conocen los contenidos de las unidades que van a dar el resto de los compañeros, podemos añadir actividades extraordinarias, que estén relacionadas con sus aficiones o con su entorno y que permitan llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en clase de una forma más creativa y desarrollada. Para nuestro caso, como al alumno le interesa mucho el tema de la música, podríamos desarrollar de manera específica un temario relacionado con la electrónica de audio y el montaje de un sistema de sonido.
- Otra de las actividades que se proponen, como hemos visto en el punto anterior del alumnado con necesidad específica por déficit de atención con hiperactividad, es que

el alumno con altas capacidades sea el que explique al resto alguna parte del contenido. Esto, además de servir de motivación, puede ayudar al alumno que estamos tratando a relacionarse más y mejor con sus compañeros.

- A la hora de desarrollar montajes de circuitos electrónicos en el aula, se propone crear ejercicios más complejos que para el resto de los alumnos. Además, nos podemos apoyar en las inmensas posibilidades que ofrecen los simuladores de circuitos eléctricos que existen en el mercado para crear montajes todo lo desarrollados que queramos, el límite no lo fijará el docente, sino que será el propio alumno quien lo marque.
- Potenciar las habilidades y capacidades de los alumnos con altas capacidades mediante la realización de proyectos de innovación y de excelencia académicos tanto nacionales como internacionales, que supongan un reto para el alumno, y que le permitan explorar nuevas áreas de conocimiento.

c. Alumno con necesidad específica de apoyo educativo por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa

Como hemos introducido anteriormente, se trata de un alumno cuya actitud en clase es excelente: presta atención, participa, ayuda al resto de compañeros, etc.; sus resultados académicos son muy buenos: obtiene altas calificaciones en los exámenes, sus conocimientos de la materia son también muy buenos, y los trabajos, por norma general, son de un nivel sobresaliente. Se puede decir, por lo tanto, que, a nivel de estudios o académico, el alumno presenta unos conocimientos y calificaciones por encima de la media.

Sin embargo, su situación familiar y laboral, hace que en muchas ocasiones presente trabajos en fechas posteriores a las previstas y la asistencia a clase no alcance el 85% fijado en la programación didáctica del centro para tener derecho a examinarse por evaluación continua.

Se proponen las siguientes medidas que se adaptan a la casuística del alumno:

- Se propone que el alumno no deba hacer tantas entregas parciales de trabajos como el resto de los compañeros, sino que deba realizar una única entrega de con mayor cantidad de contenido, o adaptando las entregas parciales si así lo prefiere organizándolas de acuerdo con la carga de trabajo que tenga previsto.
- Para las ocasiones en las que no puede asistir a las clases además de tener a disposición los apuntes de la unidad, cualquier duda que pueda surgirle podrá responderse a través de la plataforma digital que emplea el centro o a través de tutorías.

7. Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación.

Vivimos en un entorno cambiante, que cada día ofrece nuevos retos para los cuales la sociedad como conjunto y como individuos debemos estar preparados para hacer frente, por lo que la educación, como eje principal, no puede estancarse en el pasado, sino que debe adaptarse a las necesidades y características que la sociedad le exija en cada momento mediante la investigación y la innovación.

La innovación debe ser considerado un aspecto fundamente en los procesos de mejora institucional en las propuestas educativas, tanto a nivel estatal como de los centros. Y se deben abordar de manera colectiva, comprendiendo el contexto, herramientas, dificultades con los que se enfrentan los docentes y los centros a la hora de implementar propuestas innovadoras.

En el siguiente punto, se tratan diferentes propuestas de innovación educativa relacionadas con el ciclo formativo de Automatización y Robótica Industrial y que buscan preparar al alumnado a los continuos cambios a los que se va a enfrentar tanto en el ámbito educativo y laboral, como personal.

1. Actividades TIC

Las TIC o tecnologías de la información y comunicación han ido creciendo de manera significativa en los últimos años, y supone una herramienta fundamental para los procesos de aprendizaje actuales. Cabe destacar su importancia, más si cabe desde la crisis provocada por la pandemia de la Covid-19, en la que las TIC se convirtieron en una necesidad más que en una posibilidad. Tal como se indica en el libro “Debates y prácticas para la mejora de la Calidad de la Educación” el uso de las TIC supone una serie de beneficios no solo a nivel pedagógico, sino también organizativo, social y mental.

A nivel organizativo, las TIC han supuesto un cambio progresivo en la forma de compartir contenido y comunicarse entre los diferentes actores implicados, así como el uso de ordenadores, simuladores, plataformas educativas, etc. permiten la mejora en la organización educativa y administrativa dentro de los centros.

A nivel mental, el uso de las TIC ha supuesto un cambio de mentalidad tanto en los docentes como en los alumnos. El uso de estas favorece, como indica Molas Castells y Rosselló (2010) el desarrollo entornos de aprendizaje cooperativo-interactivo, en los que el rol del docente pasa a ser la de facilitador y organizador del alumnado como ayuda para la búsqueda del conocimiento propio.

Además, actualmente vivimos en una sociedad en la hay una cantidad enorme de estímulos que provocan que los alumnos por lo general no sientan especial interés con los modelos de clase tradicional, en el que las clases les resultan largas y tediosas, por lo que la implementación de las TIC puede suponer un punto favorable en lo que se refiere a la motivación de los alumnos.

Como resumen, las principales ventajas que pueden ofrecer las TIC serían (Valcárcel y Rodero, 2013):

- Mejora de la motivación en las prácticas educativas gracias al aprendizaje autónomo, individualizado e interdisciplinar. Uso de la metodología ensayo-error.
- Fomento del trabajo cooperativo.
- Contacto y uso de nuevas tecnologías como herramienta didáctica y medio de búsqueda y presentación de información de manera interactiva y dinámica.
- Desarrollo de la iniciativa, la investigación e indagación.
- Permiten adaptaciones para alumnos con necesidades educativas especiales (NEE).

A continuación, y basadas en las ventajas del uso de las TIC mencionadas, se proponen las siguientes actividades que vendrán incluidas más adelante dentro del desarrollo de la unidad didáctica.

- Uso de un simulador de realidad aumentada: dentro de la unidad didáctica de prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental, siendo consciente de que es una de las partes que menos contenido práctico tiene y que por lo tanto menos va a llamar la atención del alumnado, se propone emplear un simulador virtual en el que el alumno se le plantee un entorno laboral simulado en el cual trabajadores de distintos sectores (en especial el industrial) estén desarrollando diferentes actividades y el alumno debe realizar labores de supervisión de las medidas de seguridad y medioambiente, comprobando el cumplimiento de las medidas de seguridad comentadas en las clases teóricas previamente. Esta actividad puede resultar especialmente interesante para el caso del alumno con altas capacidades mencionado anteriormente, ya que permitirá mantener su nivel de atención más fácilmente.



Ilustración 5. Empleo de herramientas de realidad aumentada

- Empleo de simuladores de ordenador: a lo largo de todas las unidades didácticas en las que el alumno va a desarrollar circuitos eléctricos, el uso de simuladores de ordenador, como puede ser Crocodile, Solve Elec, CadeSimu o Proteus, va a permitir comprender de una forma visual el comportamiento de la electricidad y de funcionamiento de los esquemas y montajes que de manera simultánea se llevaran a cabo durante las prácticas. Esto facilitará en gran medida asimilar conocimientos a los alumnos que presenten mayor de dificultad de aprendizaje.

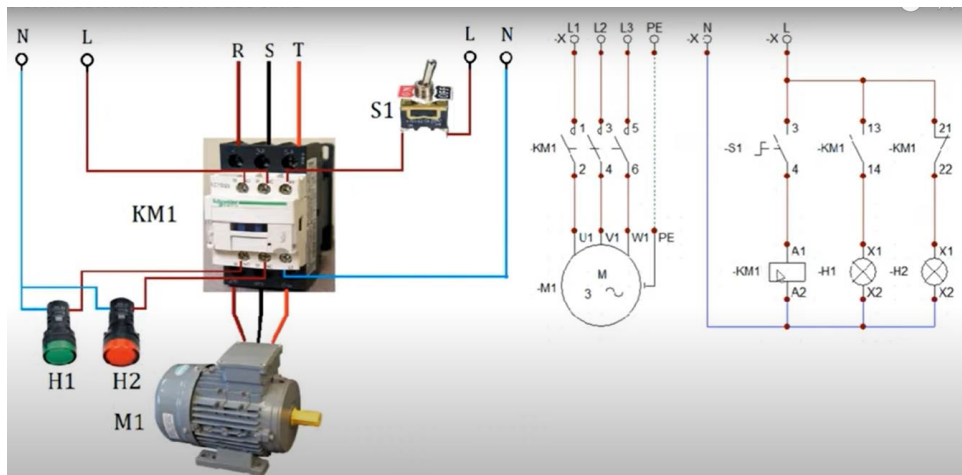


Ilustración 6. Uso de programas de simulación de circuitos eléctricos

- Utilización de plataformas de educación: mediante el uso de plataformas educativas se comparten documentación de la materia, enlaces que pueden ser interesantes, se incluyen las tareas que el alumno debe subir en fecha y forma, y permite establecer comunicación entre alumnos, profesores y padres.

2. Metodologías activas

El uso que se viene dando desde los últimos años de las metodologías activas busca situar en el centro del proceso educativo al alumno, convirtiéndolo en actor principal y activo que participa de manera directa no solo en su educación técnica, sino también en su desarrollo personal y social. Por otro lado, el docente pasa a ser un apoyo o guía que facilita el desarrollo del alumno en contraposición con su rol tradicional de transmisor de conocimientos.

Como se puede observar en el informe publicado por Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J. (2020) Este uso de metodologías activas ofrece una serie de ventajas que permiten alcanzar las competencias necesarias para el futuro laboral de los alumnos más fácilmente, como pueden ser:

- La participación del alumnado aumenta, tanto dentro como fuera del aula.
- Se favorece la cooperación entre los alumnos y el trabajo en equipo.

- Se ofrece un entorno educativo muchos más flexible, que permite adaptarse a las necesidades de cada uno de los alumnos, tanto en tiempo, como en espacio y recursos.
- La acción de liderazgo en los equipos de trabajo es distribuida y se realiza con valores éticos y morales.
- Los conocimientos adquiridos se interiorizan y adquieren más fácilmente.

A continuación, se muestran varias metodologías activas que se han empleado para el desarrollo de la unidad didáctica.

- Flipped Classroom (clase invertida): el flipped classroom o clase invertida se trata de una metodología en la que se invierte el proceso de aprendizaje, es decir, mientras que en la educación tradicional la lección se realiza en clase y posteriormente los deberes en casa, en el método de Aula Invertida la lección se lleva a cabo en casa y los deberes en clase. Esto permite al alumnado conocer el contenido de la siguiente clase antes de que tenga lugar, lo que permitirá dinamizar en gran medida la clase y aumentar la motivación de los alumnos. Según Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J. (2020)_mediante la aplicación del método de clase invertida se alcanza una mejora del rendimiento académico: mejores resultados en exámenes tradicionales, mejora en el desarrollo de las prácticas de laboratorio y mejora de la adquisición de competencias de trabajo en equipo.

Personalmente, considero que esta metodología puede resultar interesante una vez el alumnado ya tenga una base sólida de conocimientos, por lo que no se descarta aplicarla hasta la 2ª evaluación.

Además, se tendrá en cuenta las diferentes capacidades de los alumnos, para evitar que parte de la clase se queda atrás.

- ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos): el aprendizaje basado en proyectos consiste en estimular el trabajo colectivo a través de la realización de proyectos realistas en el aula. Se busca incentivar el proceso de investigación por parte de los alumnos, que junto con los conocimientos adquiridos en el aula les permita llevar a cabo la realización del proyecto. La resolución del proyecto va a permitir al alumnado asentar conocimientos ya adquiridos y la incorporación de nuevos en favor del grupo.

Mediante el uso de esta metodología activa se ofrece una visión multidisciplinar e integradora. Además, debido al volumen del trabajo obliga a realizar el proyecto de manera cooperativa lo que favorece el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, y favorece la motivación mediante la búsqueda del interés común.

Al igual que el resto de las metodologías activas, el ABP presenta una serie de objetivos pedagógicos perfectamente marcados como indican Josep Silva, V. Estruch (2006) como son el desarrollo de la capacidad de autocrítica y autoaprendizaje de los alumnos, el desarrollo de actividades intelectuales de nivel superior o el asentamiento de contenidos de diferentes áreas.

La labor del docente se centrará en elegir el tema del proyecto, que en el que caso que del presente TFM como se desarrollará en el punto 9, va a venir definido por la creación de un proyecto de innovación el ámbito de la electricidad o de un proyecto realizado junto con alumnos de otros ciclos formativos.

Además, el docente realizará el seguimiento y evaluación grupal e individual de cada uno de los alumnos, e impartirá una serie de clases magistrales que permitirán adquirir la base necesaria de conocimientos que de manera autodidacta puede ser compleja de adquirir.

- Aprendizaje-servicio: de la misma manera que la metodología activa basada en el ABP emplea la realización de proyectos por parte del alumnado con el objetivo de que estos adquieran los conocimientos de manera práctica, mediante el aprendizaje-servicio se pretende que los alumnos lleven a cabo proyectos que además aporte un servicio a la comunidad. Esta metodología, a diferencia del resto, promueve y estimula la participación de estudiantes, combinando el aprendizaje basado en la experiencia, los contenidos curriculares y el compromiso social, permitiéndoles ser protagonistas activos al implicarse en las necesidades reales de su entorno con la finalidad de mejorarlo (Tapia, 2010).

3. Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad

En un entorno tan masculinizado como es la industria y los ciclos de formación profesional relacionados con este sector, como es el caso del ciclo de Automatización y robótica, en el que en el presente curso no hay ninguna alumna, es necesario que los alumnos se conviertan en actores activos de la inclusión de la mujer.

Es por ello, que considero interesante realizar charlas con empresas y con profesionales del sector en la que las ponentes sean mujeres. Así, los alumnos podrán conocer de primera mano las dificultades a las que se enfrentan las mujeres. Si se han sentido discriminadas por razón de género, no solo a nivel profesional sino también a nivel personal.

Este tipo de actividades con jóvenes son fundamentales, especialmente hoy en día en el que las actitudes sexistas y de violencia de género entre adolescentes está aumentando de manera muy preocupante como indica Arenas, L. (2013) en su estudio sobre “Sexismo en adolescentes y su implicación en la violencia de género”.

Otro de los puntos relativos a la equidad y diversidad fundamentales a tratar es el relativo al clasismo y al racismo, especialmente en un centro privado como el Centro San Valero, en el que la mayoría de los alumnos procede de familias acomodadas de origen español y no conocen otras realidades que se dan fuera de su entorno.

Para abordar este tema, y aprovechando que el centro imparte cursos para desempleados, en el que la mayoría de los alumnos son inmigrantes o están en riesgo de exclusión social, se plantea una actividad en la que los alumnos del ciclo realizaran el montaje de una instalación eléctrica junto con los alumnos de los cursos para desempleados.

Esta actividad se puede plantear a lo largo del curso para cualquier unidad didáctica, siempre en coordinación con la parte de formación para desempleados del centro. Con ella, se pretende que los jóvenes conozcan de primera mano la situación de personas

que no han tenido las facilidades que ellos puedan haber tenido, y que rompan los estereotipos que pudieran tener.

4. Desarrollo de valores éticos

De la misma manera que el proceso educativo busca dotar a los alumnos de una serie de conocimientos que les permitan acceder al mundo laboral con una base técnica fuerte, es necesario el desarrollo de valores éticos, que los permita convertirse no solo en profesionales competentes, sino también en ciudadanos comprometidos con la sociedad.

El centro, a través de su área social ofrece la posibilidad de realizar proyectos de voluntariado a sus alumnos, y realiza campañas solidarias, de recogida de alimentos, ropa, donación de sangre, etc.

Además de estas campañas, se pretende que durante el desarrollo de las clases se refuercen los comportamientos de respeto entre compañeros y profesores, trabajo en equipo, empatía y solidaridad, así como fomentar valores de respeto al medio ambiente, mediante la realización del proyecto de innovación que se desarrolla en el apartado 9.

No se tolerarán comportamientos incívicos e irrespetuosos. Los comportamientos que reflejan en el aula son los que más tarde mostrarán en su entorno laboral, y es de vital importancia que los alumnos sean conscientes.

Desde hace años, como indica Parra, J.M. (2003), la ampliación de los derechos y libertades individuales promovidos por una sociedad cada vez más liberal trae consigo el rechazo a cualquier forma de autoridad instituida. Se pierde el sentido de la obediencia a toda norma, la sumisión al deber, la aceptación de las responsabilidades y la disposición de servir. Se trata de una mentalidad individualista dispuesta a criticar todo lo que sean normas, tradición y autoridad. Esta actitudes egocéntricas y egoístas hacen que los docentes teman ser criticados si defienden las normas, lo que provoca un ambiente que favorece la indiferencia moral, política y educacional, permitiéndose cosas que deberían ser evitadas.

Es necesario que ocurran ciertos requisitos que posibiliten el desarrollo y adquisición de valores éticos en el aula, entre los que destacan:

- Debe haber congruencia entre los valores comunes, los valores del contexto sociocultural del entorno del centro y los valores personales que transmite cada individuo debido a sus vivencias personales.
- El docente debe ser ejemplo de una actitud respecto a la práctica de valores.
- El clima del aula ha de favorecer la interacción comunicativa entre los profesores y alumnos. Como indica S. Uhl (1996) para lograr un clima en el que los alumnos estén en condiciones óptimas para asimilar los valores éticos que se pretenden transmitir es necesario que se cumplan varias condiciones: la implicación afectiva y personal por parte de los docentes, adaptarse a las características personales de cada alumno, y establecer una comunicación cálida y cercana.

8. Desarrollo de la unidad didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA: Corriente alterna monofásica

TÍTULO DE LA FP: Automatización y Robótica Industrial

Módulo: Sistemas de potencia Duración: 30 horas

BREVE DESCRIPCIÓN

La presente unidad didáctica introduce los conceptos básicos sobre corriente alterna que los alumnos deben conocer y desarrollar para establecer una base sólida de conocimiento eléctrico que será requerido en las siguientes unidades didácticas. El desarrollo de la presente UD se ha llevado a cabo siguiendo las pautas establecidas en la ORDEN de 22 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón.

CONTEXTO Y DESTINATARIOS

La UD se desarrolla en un aula con 12 estudiantes de ciclo formativo de grado medio donde existen alumnos que proceden tanto de bachiller, con una base teórica bien asentada, como de ciclos formativos de grado medio, de carácter mucho más práctico. De los 12 alumnos 3 de ellos presentan diferentes necesidades específicas: desde el alumno con déficit de atención e hiperactividad, al que presenta altas capacidades, como el alumno en riesgo de exclusión social.

OBJETIVOS

Los aspectos principales que busca la UD1 Corriente alterna monofásica son:

- Describir el funcionamiento de los circuitos eléctricos.
- Conocer los diferentes componentes que forman parte de los circuitos y comprender el efecto y comportamiento de las magnitudes eléctricas fundamentales.
- Identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Desarrollar los esquemas de conexión simples.

CONTENIDO

- Magnitudes básicas
- Elementos pasivos
- Generadores o fuentes
- Topología de redes
- Acoplamiento de resistencias
- Magnitudes alternas
- Representación fasorial
- Comportamiento de los elementos pasivos en c.a.
- La potencia en corriente alterna
- Los tres significados del ángulo ϕ
- Mejora del factor de potencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar en esta UD es que el alumno sea capaz de determinar los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
- Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
- Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres hilos.
- Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
- Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.
- Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
- Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
- Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
- Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

METODOLOGÍAS

En las distintas actividades planteadas para la presente unidad didáctica se han empleado varias metodologías, que irán desde la presentación de los contenidos teóricos en clases magistrales siguiendo el método tradicional, al empleo de metodologías activas basadas en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) realizado de manera grupal o la realización de Flipped Classroom.

1. Desarrollo actividad 1

El desarrollo de la primera actividad va a tener dos partes bien diferenciadas, la primera más teórica, de 1h y 50 minutos, que se dividirá en dos sesiones de 55 minutos, y otra práctica, de también 1h y 50 minutos, en una sola sesión.

En la primera parte de la actividad, se comenzará con la exposición teórica de los diferentes tipos de acoplamiento de resistencias, desarrollado en el Anexo II. Contenido teórico UD1 Corriente alterna monofásica. Tras la explicación teórica, se proponen una serie de ejercicios para que los alumnos puedan practicar en clase, consultando las posibles dudas que puedan surgir, y les permita asimilar de una manera más fácil los contenidos teóricos dados. Por último, se les entrega una hoja para evaluar con varios ejercicios para resolver y desarrollar esquemas propios.

En la segunda sesión, se realizará el montaje en campo de los circuitos desarrollados en la sesión anterior, se tomarán medidas y fotos de todos los montajes realizados. Una vez el alumno haya finalizado la práctica, deberá entregar un informe de la actividad, que emplearemos para realizar la calificación.

La entrega del informe se llevará a cabo a través de la plataforma Google Classroom.

- Objetivo

El objetivo fundamental de la sesión es que los alumnos vayan comprendiendo y familiarizándose con los circuitos eléctricos, que sean capaces de describir el comportamiento de los diferentes tipos de conexiones de resistencias, y que sean capaces de comprender que efecto y comportamiento tienen dependiendo del tipo de conexión las magnitudes eléctricas fundamentales.

- Recursos

Se hará uso de la pizarra digital en un aula convencional para la explicación de los contenidos teóricos. Así como ordenadores para que los alumnos puedan realizar el informe de la actividad.

Para el montaje de los circuitos en el aula taller-laboratorio, se emplearán placas de montaje, resistencias, fuentes de alimentación (para trabajar con total seguridad se emplearán fuentes de 12V.), cableado y polímetro.

- Metodología

La metodología empleada para esta actividad va desde la exposición de la parte teórica mediante la clase magistral, hasta la metodología activa basada en un aprendizaje basado en proyectos (APR), en el que el alumno debe desarrollar una serie de ejercicios y mediante un informe desarrollado demostrar los conocimientos adquiridos.

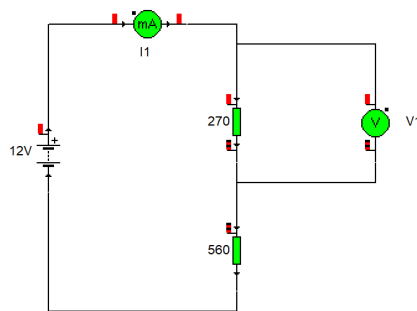
- Atención a la diversidad

Durante el desarrollo de la parte teórica de la actividad, habrá que prestar especial atención al alumno con déficit de atención, para asegurar que sigue el hilo de la explicación y pueda desarrollar más tarde la parte práctica. Además, especialmente, en los ejercicios de ejemplo que se proponen en clase para que los alumnos practiquen, se fomentará la participación de todos los alumnos, animando a que se involucren en el desarrollo de la clase.

- Enunciado

- Ejemplos para practicar en el aula: calcula la resistencia equivalente de los siguientes circuitos y calcula las tensiones y corrientes que se indican, con sus correspondientes unidades:

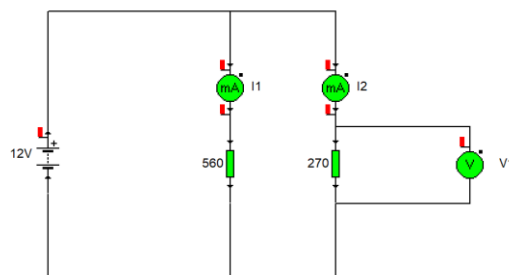
- Ejemplo 1



Solución:

- Resistencia equivalente: 830 Ω
- Corriente I1: 14,5 mA
- Tensión V1: 3,90 V

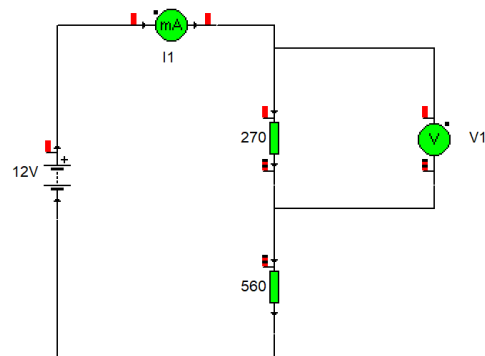
- Ejemplo 2



Solución:

- Resistencia equivalente: 182,17 Ω
- Corriente I1: 21,4 mA
- Corriente I2: 44,4 mA
- Tensión V1: 12 V

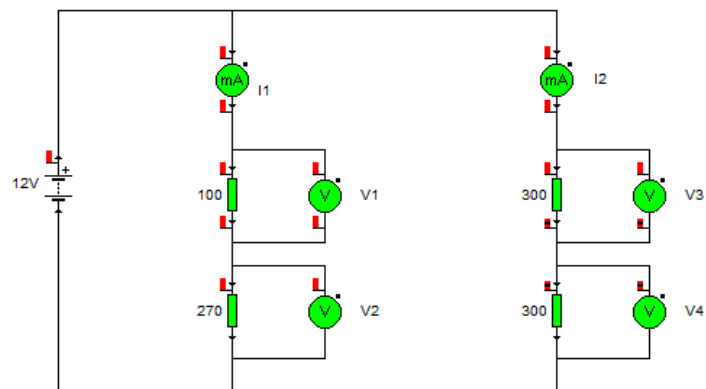
▪ Ejemplo 3



Solución:

- Resistencia equivalente: 830 Ω
- Corriente I1: 14,5 mA
- Tensión V1: 3,90 V

▪ Ejemplo 4

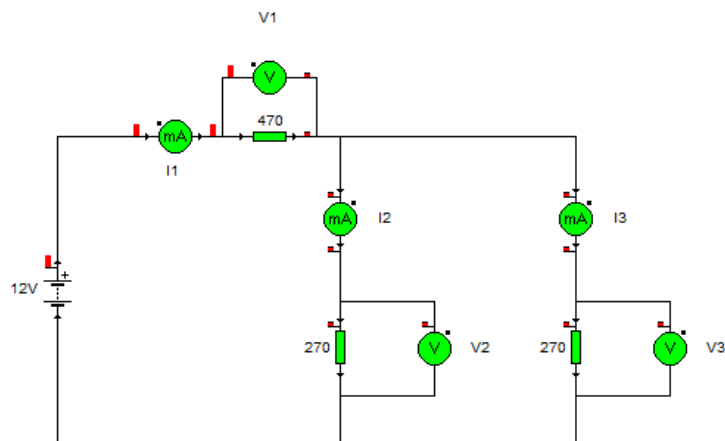


Solución:

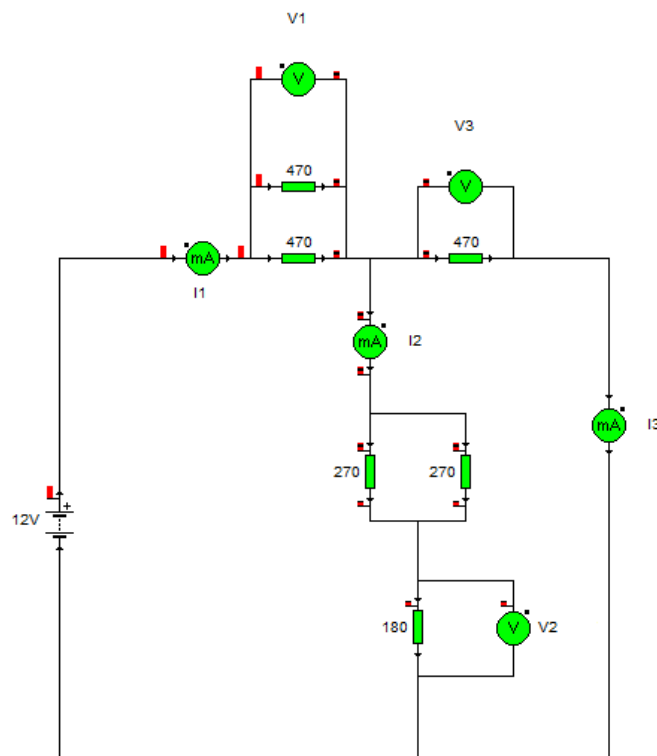
- Resistencia equivalente: 228,8 Ω
- Corriente I1: 32,4 mA
- Corriente I2: 20 mA
- Tensión V1: 3,24 V
- Tensión V2: 8,76 V
- Tensión V3: 6 V
- Tensión V4: 6 V

- Ejercicio evaluable: resuelve los siguientes ejercicios y realiza el montaje en laboratorio, indicando los valores obtenidos. Para la evaluación del ejercicio se hará entrega de un informe detallado con las medidas tomadas durante la clase práctica.
- Ejercicio 1: calcula la resistencia equivalente de los siguientes circuitos y calcula las tensiones y corrientes que se indican, con sus correspondientes unidades, indicando los cálculos realizados. Realiza el montaje en el laboratorio e indica las medidas obtenidas con un pequeño informe que incluya fotografías del montaje.

- Circuito 1



- Circuito 2



Soluciones Ejercicio 1:

- Circuito 1
 - Resistencia equivalente: 610,2 Ω
 - Corriente I1: 19,8 mA
 - Corriente I2: 9,92 mA
 - Corriente I3: 9,92 mA
 - Tensión V1: 9,32 V
 - Tensión V2: 2,68 V
 - Tensión V3: 2,68 V
- Circuito 2
 - Resistencia equivalente: 423,6 Ω
 - Corriente I1: 28,3 mA
 - Corriente I2: 17 mA
 - Corriente I3: 11,4 mA
 - Tensión V1: 6,66 V
 - Tensión V2: 3,05 V
 - Tensión V3: 5,34 V
- Ejercicio 2: usando al menos 6 resistencias de las que se indican a continuación, diseña un circuito complejo con varias conexiones en serie y paralelo y calcula las caídas de tensión e intensidades en cada una de ellas, así como el cálculo de la resistencia equivalente. Realiza el montaje en el laboratorio e indica las medidas obtenidas con un pequeño informe que incluya fotografías del montaje. Se empleará una fuente de alimentación de 12V, y se pueden emplear las siguientes resistencias: 180,220,270,330,390,470,560,680,820 Ω (pueden emplearse resistencias del mismo valor).

- Criterios de evaluación

Con el desarrollo de la actividad 1 se pretende que el alumno alcance una serie de conocimientos y habilidades. Para evaluar si se han alcanzado se emplean los siguientes criterios:

- Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
- Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
- Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
- Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.

- Criterios de calificación

A la hora de evaluar los ejercicios de la actividad 1 se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Resultados obtenidos: los resultados obtenidos en el cálculo teórico son correctos. Por cada fallo o pregunta no respondida en una de las magnitudes solicitadas se descontarán 0,25 puntos sobre un total de 10.
- Dificultad del circuito desarrollado por el alumno en el Ejercicio 2: siempre y cuando se cumplan los requisitos mínimos fijados en el enunciado se obtendrá en este punto una valoración de 5 sobre 10. Esto es, utilizar al menos 6 resistencias y que haya al menos una conexión en serie y una conexión en paralelo. Por cada una de las nuevas conexiones empleadas se aplicará un punto sobre los 5 del mínimo.
- Informe de la actividad: se valorará la limpieza y claridad de las explicaciones, así como una correcta expresión y estructuración de los contenidos y del desarrollo de los ejercicios.
- El montaje en el laboratorio y las medidas obtenidas son correctas.
- Se entrega la actividad en fecha y forma, y la actitud durante el desarrollo de la actividad ha sido el adecuado.

	Excelente 10	Sobresaliente 8-9	Notable 6-7	Suficiente 5	Insuficiente 0-4	Puntuación
Resultados obtenidos 30%						
Dificultad del ejercicio 2 10%						
Informe de la actividad 1 30%						
Montaje en laboratorio 20%						
Actitud y puntualidad 10%						

El resultado de la calificación de la actividad se obtendrá mediante el cálculo de la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación Actividad 1} = 0,3 * \text{Resultados obtenidos} + 0,1 * \text{Dificultad ejercicio 2} + 0,3 * \text{Informe} + 0,2 * \text{Montaje Laboratorio} + 0,1 * \text{Actitud y puntualidad}$$

El ejercicio evaluable de la actividad 1 estará incluido dentro del 20% correspondiente a las prácticas del módulo.

2. Desarrollo actividad 2

La actividad 2 va a estar compuesta por 3 sesiones.

Una primera teórica, que tendrá una duración de 55 minutos, en la que se desarrollará los contenidos teóricos introducidos a los alumnos de manera previa mediante la visualización de una serie de videos que se detallan más adelante.

La segunda sesión de la actividad tendrá una duración de 55 minutos, para que los alumnos puedan realizar el montaje de los circuitos propuestos mediante el uso de un simulador informático.

En la tercera sesión se hará uso de 1h y 50 minutos para realizar el montaje de los circuitos en el laboratorio.

Al final de la actividad el alumno deberá subir a la plataforma Classroom un informe de los trabajos realizados para su calificación.

- Objetivo

Con esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de conocer los efectos que se producen por la aparición de cargas inductivas y/o capacitivas en los sistemas eléctricos. Se pretende además que los alumnos se familiaricen con el uso de equipos de medida de tensión e intensidad.

- Recursos

Se proporciona a los alumnos los siguientes videos para ver de manera previa a la primera sesión de la actividad:

- Video fasores: https://www.youtube.com/watch?v=9U8_XfBtFrY
- Video cargas inductivas: <https://www.youtube.com/watch?v=Gckb8cS1h5g>
- Video cargas capacitiva: https://www.youtube.com/watch?v=h_m6qFRNITU

Para la primera sesión de la actividad se hará uso de un aula convencional para desarrollar los contenidos teóricos que los alumnos habrán introducido mediante la visualización de los videos de manera previa. La explicación se llevará a cabo mediante el uso de la pizarra digital en un aula convencional, con los contenidos que se desarrollan en el Anexo II. Contenido teórico UD1 Corriente alterna monofásica.

Una vez finalizada la explicación teórica, se hará uso de ordenadores con programas de simulación de circuitos eléctricos, con el programa libre Solve Elec.

Por último, se llevará a cabo la parte práctica de la actividad en el laboratorio de electricidad y electrónica. Donde se hará uso de todos los componentes eléctricos necesarios para realizar el montaje: placas de montaje, cableado, fuentes de alimentación, resistencias, bobinas, condensadores, etc. Así como diferentes equipos de medida: polímetro, pinza amperimétrica, osciloscopio y analizadores de redes.

- Metodología

Para esta segunda actividad, se va a hacer uso tanto de metodologías activas introducidas en puntos anteriores, como Flipped Classroom, como de herramientas TIC.

Como se ha introducido, mediante el empleo de la metodología Flipped Classroom, se pondrá a disposición del alumnado una serie de videos, de manera previa a la primera sesión de la actividad, que explican de manera muy ilustrativa los fasores de tensión y corriente, así como el comportamiento de los tipos de cargas inductivos y capacitivos de los sistemas de corriente. Una vez introducidos los conceptos mediante la visualización de los videos, se lleva a cabo mediante clase magistral el desarrollo de los contenidos teóricos.

A continuación, se llevará a cabo el montaje del circuito haciendo uso de herramientas TIC. Mediante el uso de simuladores, en este caso Solve Elec, se facilitará la comprensión del esquema eléctrico y del comportamiento de la corriente antes de realizar el montaje real del circuito. Una vez simulado el circuito, se procede a realizar el conexionado del circuito en una placa de montaje, y se realizan medidas con polímetro, pinza amperimétrica y osciloscopio.

Para finalizar, se entregará un informe en la plataforma Classroom, con una explicación de los trabajos realizados, las conclusiones obtenidas y fotos tanto de los montajes simulados como en laboratorio.

- Atención a la diversidad

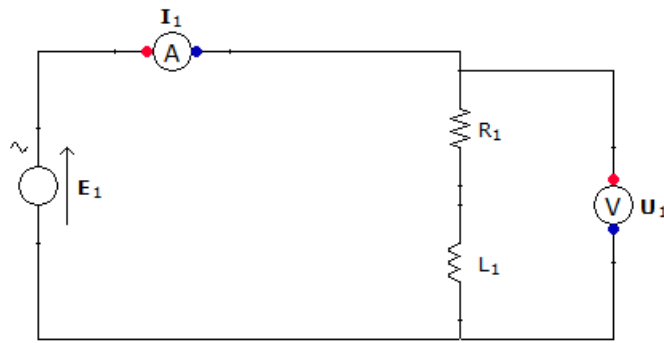
Para la presente actividad deberá tenerse en cuenta las necesidades reales de todos los alumnos. En el caso de que algún alumno lo requiera los tiempos de cada una de las sesiones pueden adecuarse a las necesidades reales del aula. Se tratan conceptos quizás nuevos para el alumnado por lo que habrá que supervisar que todos, por lo que habrá que prestar atención a que todos los alumnos hayan comprendido, previa a la práctica, los conceptos teóricos.

Como en otras actividades habrá que prestar especial atención al alumno con déficit de atención.

- Enunciado

Realiza el montaje de los siguientes circuitos con ayuda del programa Solve Elec, indicando los fasores de tensión y de intensidad obtenidos. Una vez finalizado, realiza el montaje en laboratorio, tomando todas las medidas necesarias y compara los resultados obtenidos. Se deberá entregar a través de la plataforma Classroom un informe con fotos de los montajes realizados tanto por ordenador como en laboratorio, como de las medidas obtenidas, así como añadir todas las explicaciones que sean necesarias.

- Sistema Resistivo-Inductivo

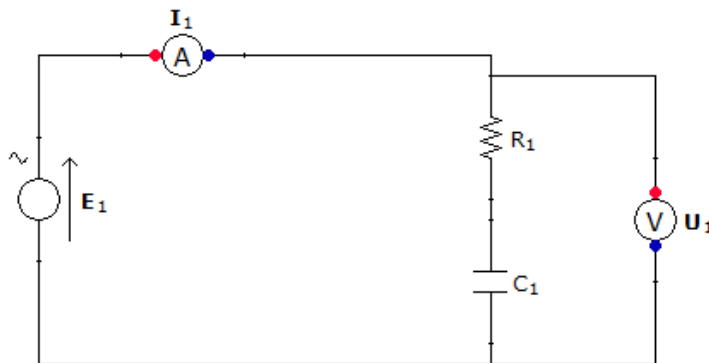


$$E_1 = 5 \text{ Vac} // R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega // L_1 = 1 \text{ H}$$

Cuestiones:

- ¿Cómo se comporta la corriente con respecto a la intensidad?
- ¿Qué ocurre si disminuimos el valor de la inductancia?
- ¿Y si lo aumentamos?
- Incluye las gráficas obtenidas mediante Solve Elec
- Incluye fotos del montaje durante la práctica, así como de las medidas tomadas
- ¿Se corresponden los resultados obtenidos en la práctica con lo obtenido en la simulación?

- Sistema Resistivo-capacitivo



$$E_1 = 5 \text{ Vac} // R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega // L_1 = 1 \text{ H}$$

- ¿Cómo se comporta la corriente con respecto a la intensidad?
- ¿Qué ocurre si disminuimos el valor de la capacitancia?
- ¿Y si lo aumentamos?
- Incluye las gráficas obtenidas mediante Solve Elec
- Incluye fotos del montaje durante la práctica, así como de las medidas tomadas
- ¿Se corresponden los resultados obtenidos en la práctica con lo obtenido en la simulación?

- Criterios de evaluación

Con el desarrollo de la actividad 2 se pretende que el alumno alcance una serie de conocimientos y habilidades. Para evaluar si se han alcanzado se emplean los siguientes criterios:

- Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
- Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
- Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
- Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.

- Criterios de calificación

A la hora de evaluar los ejercicios de la actividad 2 se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Resultados cuestiones: ha respondido correctamente las cuestiones planteadas. Por cada pregunta errónea se descontará un punto sobre 10.
- Informe de la actividad: se valorará la limpieza y claridad de las explicaciones, así como una correcta expresión.
- El montaje en el laboratorio y las medidas obtenidas son correctas, y concuerdan con lo obtenido en la simulación con ordenador.
- Se entrega la actividad en fecha y forma, y la actitud durante el desarrollo de la actividad ha sido el adecuado.

	Excelente 10	Sobresaliente 8-9	Notable 6-7	Suficiente 5	Insuficiente 0-4	Puntuación
Resultados obtenidos 30%						
Informe actividad 30%						
Montaje en laboratorio 30%						
Actitud y puntualidad 10%						

El resultado de la calificación de la actividad se obtendrá mediante el cálculo de la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación Actividad 1} = 0,3 * \text{Resultados obtenidos} + 0,3 * \text{Informe} + 0,3 * \text{Montaje Laboratorio} + 0,1 * \text{Actitud y puntualidad}$$

El ejercicio evaluable de la actividad 1 estará incluido dentro del 20% correspondiente a las prácticas del módulo.

3. Desarrollo actividad 3

La actividad 3 va a estar compuesta por 3 sesiones.

Una primera teórica, que tendrá una duración de 55 minutos, en la que se desarrollará los contenidos teóricos introducidos a los alumnos de manera previa mediante la visualización de una serie de videos que se detallan más adelante.

La segunda sesión de la actividad tendrá una duración de 1h y 50 minutos, para que los alumnos puedan realizar el montaje de los circuitos propuestos mediante el uso de un simulador informático.

En la tercera sesión se hará uso de 1h y 50 minutos para realizar el montaje de los circuitos en el laboratorio.

Tanto la segunda como la tercera sesión de la actividad se va a llevar a cabo mediante grupos de trabajo de 3 personas, que al finalizar la actividad deberán subir a la plataforma Classroom un informe de los trabajos realizados para su calificación.

- Objetivo

El objetivo de la actividad 3 es que los alumnos sean conocedores de los diferentes tipos de potencia que existen, la problemática que provoca la gestión de la energía reactiva en las redes de transporte y distribución, y la repercusión que esto conlleva a las industrias, que se ven obligadas a tomar medidas para controlar el factor de potencia de sus instalaciones.

Además, con el desarrollo de la actividad de una manera grupal basada en un ABP se busca dotar a los alumnos de una mayor autonomía y colaboración en grupos de trabajo.

- Recursos

Se proporciona a los alumnos los siguientes videos para ver de manera previa a la primera sesión de la actividad:

- Video potencia activa, reactiva y aparente:
<https://www.youtube.com/watch?v=6LXYRIDVulg>
- Video factor de potencia:
https://www.youtube.com/watch?v=mvA-LP2n_w

Para la primera sesión de la actividad se hará uso de un aula convencional para desarrollar los contenidos teóricos que los alumnos habrán introducido mediante la visualización de los videos de manera previa. La explicación se llevará a cabo mediante el uso de la pizarra digital en un aula convencional, con los contenidos que se desarrollan en el Anexo II. Contenido teórico UD1 Corriente alterna monofásica.

Una vez finalizada la explicación teórica, se hará uso de ordenadores con programas de simulación de circuitos eléctricos, con el programa libre Solve Elec.

Por último, se llevará a cabo la parte práctica de la actividad en el laboratorio de electricidad y electrónica. Donde se hará uso de todos los componentes eléctricos necesarios para realizar el montaje: placas de montaje, cableado, fuentes de alimentación, resistencias, bobinas, condensadores, etc. Así como diferentes equipos de medida: polímetro, pinza amperimétrica, osciloscopio y analizadores de redes.

- Metodología

El desarrollo de la actividad 3 va a estar basado en el tanto en el uso de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Flipped Classroom, como en el uso de TIC. Además de emplear el uso de una clase magistral para desarrollar y consolidar los contenidos teóricos introducidos a los alumnos con los videos de manera previa a la sesión.

Esta actividad, además, se llevará a cabo mediante grupos de trabajo de 3 componentes, con lo que se pretende fomentar el trabajo en equipo en proyectos grupales.

- Atención a la diversidad

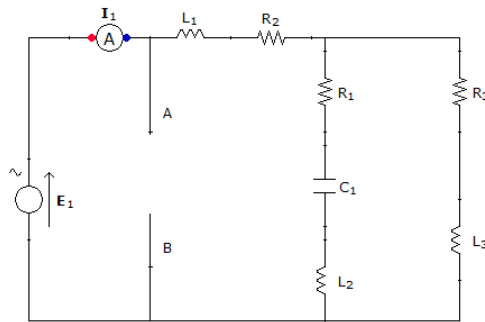
Se busca que los grupos de trabajo sean autónomos y que entre los diferentes componentes del grupo sean capaces de solucionar las dudas que puedan surgir, en cualquier caso, se realizará el seguimiento de todos los grupos para guiar y asesorar y que sean los propios alumnos los que den con la solución. Y para comprobar que la carga de trabajo se distribuya de manera homogénea.

Para este tipo de actividades basada en proyectos grupales habrá que prestar especial atención a cada una de las necesidades específicas que se nos presentan en el aula. Se comprobará que el comportamiento del alumno de altas capacidades con el resto de los compañeros del grupo es el adecuado, cortando cualquier conducta irrespetuosa o de superioridad. En el caso del alumno con déficit de atención habrá que asegurarse de que aporta al equipo y que no delega toda la actividad en sus compañeros. Por último, en el caso del alumno en riesgo de exclusión, en caso de que no pueda participar como el resto de los compañeros, se realizará de manera individual en otro horario.

- Enunciado

En grupos de 3 personas, realizar un informe desarrollado, que incluya fotos de la simulación y los montajes realizados, que indique en el siguiente circuito eléctrico cuál de los siguientes elementos debe colocarse entre los puntos A y B del circuito para mejorar el factor de potencia y por qué.

- a) Resistencia $R= 1k\Omega$
- b) Bobina $L= 1H$
- c) Condensador $C= 1pF$
- d) Condensador $C= 4\mu F$



- Criterios de evaluación

Con el desarrollo de la actividad 3 se pretende que el alumno alcance una serie de conocimientos y habilidades. Para evaluar si se han alcanzado se emplean los siguientes criterios:

- Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
- Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
- Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
- Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.

- Criterios de calificación

A la hora de evaluar los ejercicios de la actividad 3 se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Informe de la actividad: se valorará del 1 al 10 un correcto desarrollo de la explicación teórica en cada uno de los casos. Además, se valorará la limpieza y claridad de las explicaciones, así como una correcta expresión y estructuración de los contenidos y del desarrollo de los ejercicios.
- Se entrega la actividad en fecha y forma, por cada día de retraso se aplicará una penalización de 2 puntos sobre 10. Además, la actitud de todo el grupo durante el desarrollo de la actividad ha sido el adecuado.

	Excelente 10	Sobresaliente 8-9	Notable 6-7	Suficiente 5	Insuficiente 0-4	Puntuación
Informe 80%						
Actitud y puntualidad 20%						

El resultado de la calificación de la actividad se obtendrá mediante el cálculo de la siguiente fórmula: *Calificación Actividad 3 = 0,8*Informe + 0,2*Actitud Grupo y puntualidad*

El ejercicio evaluable de la actividad 3 estará incluido dentro del 20% correspondiente a las prácticas del módulo.

9. Posibilidades de proyectos de innovación educativa.

Como se ha introducido en apartados anteriores, una de las novedades que incorpora la presente guía didáctica con respecto a la del centro es la introducción de un proyecto de innovación educativa basado en el Aprendizaje basado en Servicios, el cual se realizará de manera transversal con el resto de las asignaturas del módulo.

1. Justificación de la innovación docente

La realización de un proyecto cooperativo basado en el Aprendizaje Servicio pretende dar respuesta a la problemática del individualismo y egocentrismo de la sociedad actual. Se pretende que los alumnos no solo adquieran conocimientos técnicos para su desarrollo profesional, sino también que se formen en valores.

Esta actividad resulta de especial interés en el Centro San Valero, ya que la mayoría de los alumnos, como hemos visto en puntos anteriores, goza de una situación socioeconómica muy favorable y están desconectados de las problemáticas a la que se enfrentan gran cantidad de colectivos cuya situación es mucho más desfavorable a la suya.

El proyecto de innovación está basado en la metodología activa del Aprendizaje Servicio. Esta metodología fomenta el aprendizaje de los estudiantes mediante la participación en experiencias realizadas en la comunidad, por medio de un proyecto estructurado e intencionado (Puig, Batlle, Carme et al., 2007). Así, la metodología permite que el estudiante se implique con los destinatarios del servicio que realiza, reconociendo sus necesidades y la realidad en la que viven, la cual no sería posible de conocer totalmente en las actividades llevadas a cabo en el aula (Folgueiras, 2008). Por ello, el APS se convierte en una estrategia que une el aprendizaje con el servicio, pero con objetivos bien delimitados, con actividades estructuradas y con una intención pedagógica orientada a la formación ciudadana.

Mediante la realización de proyectos de innovación como el que se ha mencionado, que se lleva a cabo de forma grupal y que busca dar soluciones a problemáticas reales de la sociedad se logra que el alumno alcance una serie de competencias transversales entre las que destacan: trabajo en equipo, planificación y organización, el conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, desarrollo de valores éticos o la adaptación a diferentes entornos culturales o sociales.

2. Definición de los objetivos generales de la innovación

Mediante el proyecto de innovación propuesto basado en el Aprendizaje Servicio se pretende que los alumnos alcancen los siguientes objetivos:

- Trabajar la transversalidad entre asignaturas
- Fomentar el trabajo cooperativo
- Desarrollar un pensamiento crítico
- Promover la conciencia social y/o medioambiental
- Aplicar los conocimientos adquiridos para aportar soluciones prácticas a problemas reales.
- Establecer contacto con asociaciones y grupos de voluntariado
- Detectar una necesidad y proponer una solución

3. Programación del plan de trabajo

El desarrollo del proyecto de innovación se va a llevar a cabo a lo largo de la tercera evaluación mediante la metodología de Aprendizaje-Servicio. Para la descripción del proyecto se empleará la secuencia de fases descrita para el APS (Tapia, 2010).

1) Motivación

Para esta primera fase se va a organizar una sesión de 2h y 50 minutos al comenzar la tercera evaluación, en la que varias asociaciones y entidades sociales presentaran a los alumnos las distintas problemáticas a las que se enfrentan la gente con la que trabajan, y a qué dedican su tiempo y esfuerzo, para conseguir una sociedad más justa y solidaria.

El objetivo es que el alumno elija la asociación que más se adapte a sus intereses para la realización del proyecto de innovación que aporte soluciones a los problemas planteados.

Entre las asociaciones que formarán parte de la sesión de motivación destacan:

- Asociaciones sociales orientadas a la asistencia de personas con algún tipo discapacidad, como Atades o Adampi.
- Asociaciones sociales de personas en situación de marginalidad y pobreza, como Cruz Roja o la Fundación Federico Ozanam.
- Asociaciones medioambientales que trabajan por la conservación, como la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos Aragón.
- Centros de educación especial

2) Diagnóstico

Tras la visita de las distintas asociaciones, se dará una semana a los alumnos para reflexionar sobre los problemas expuestos e intentar buscar posibles soluciones. Para esta fase se le pedirá al alumno realizar un trabajo de investigación de proyectos de innovación relacionados con Aprendizaje Servicio que le ayudarán a coger ideas para el desarrollo de su proyecto.

Este trabajo de investigación previo deberá documentarse con su apartado correspondiente en el informe del proyecto.

3) Diseño y planificación

Una vez pasados los 7 días desde la visita de las asociaciones, se organizarán tutorías con todos los alumnos para comenzar con el diseño y la planificación del proyecto de innovación.

En caso de los alumnos que no tengan claro en que basar su proyecto se les guiará y propondrá posibles ejemplos de los que tomar ideas, como puede ser un sistema de automatización del alumbrado y climatización de los edificios para reducir el consumo de energía, un sistema de gestión de residuos automatizado, o el diseño de una mesa regulable para alumnos con necesidades especiales.

4) Ejecución

El proyecto busca fomentar la autonomía de los alumnos por lo que mediante los grupos de trabajos creados deberán desarrollar tutelados por el responsable del proyecto el diseño del proyecto haciendo uso de todos los medios disponibles en el centro. Podrán hacer uso de las aulas de informática y laboratorios todas las veces que sea necesario previa reservas de estas. En caso de requerir algún equipo o material en especial coordinará con el responsable y el centro para ver la disponibilidad.

El alumno deberá llevar a cabo una maqueta, software, sistema de automatización, etc., que permita aplicar las soluciones desarrolladas durante el proyecto.

Con el objetivo de evitar el acumulo de tareas a final de curso, se establecerán fechas de entrega parciales para asegurar que el trabajo se va realizando de manera gradual.

- 1ª Entrega parcial: 07/04/2022
- 2ª Entrega parcial: 16/05/2022

5) Cierre

Se hará entrega de un informe final, junto con la exposición del proyecto desarrollado para el resto de los alumnos del ciclo de Automatización y Robótica participantes del proyecto los días 7 y 9 de junio.

4. Evaluación

Llevar a cabo este tipo de proyectos supone un volumen de trabajo muy importante, tanto para alumnado como para docentes. Esto se refleja en que la evaluación del proyecto de innovación supone un 30% de la nota final de todos los módulos involucrados en la realización del proyecto. El cálculo de la nota correspondiente al proyecto viene definido mediante la rúbrica que se indica a continuación.

	Excelente 10	Sobresaliente 8-9	Notable 6-7	Suficiente 5	Insuficiente 0-4	Puntuación
Innovación del proyecto 15%						
Calidad del informe escrito 25%						
Complejidad de la maqueta /software / sistema desarrollado 20%						
Correcto funcionamiento de la maqueta /software / sistema desarrollado 20%						
Presentación y exposición 10%						
Puntualidad fechas entrega 10%						

Tabla 6. Criterios de evaluación en proyectos de innovación

El resultado de la calificación de la actividad se obtendrá mediante el cálculo de la siguiente fórmula:

Calificación Proyecto innovación = 0,15 Innovación del proyecto + 0,25* Calidad del informe + 0,2*Complejidad de la maqueta/software/sistema desarrollado + 0,2*Correcto funcionamiento de la maqueta/software/sistema desarrollado + 0,1*Presentación y exposición + 0,1* Puntualidad fechas entrega*

10. Conclusiones y posibles áreas de investigación.

La realización del Máster de Profesorado ha supuesto el redescubrimiento del mundo de la educación y de la docencia, ya que a pesar de que a lo largo de los últimos años he llevado a cabo numerosas clases de repaso de física, electrotecnia, dibujo técnico, etc. para alumnos tanto de bachiller como de universidad, y creía conocer el mundo de la docencia, ahora me doy cuenta de que ni siquiera era capaz de rascar la superficie de un mundo complejo a la par que emocionante y enriquecedor, que permite pero también obliga a estar actualizado de manera constante.

Todas y cada una de las partes que componen el Máster me han permitido adquirir nuevas destrezas y conocimientos. Así pues, durante el desarrollo de la parte teórica, apoyada en las diferentes asignaturas del Máster, se establecieron las bases teóricas en las que más tarde me he apoyado para la realización del presente documento. Además, y no menos importante, el desarrollo de actividades de manera grupal en las que se llevaban a cabo exposiciones, o incluso representaciones teatrales en el aula, me han permitido adquirir destrezas de comunicación de cara al público que antes no tenía, y que más tarde con el desarrollo de las prácticas he podido practicar y perfeccionar, aplicando los conocimientos adquiridos previamente.

Considero que el desarrollo del presente Trabajo de Fin de Máster no tendría sentido sin el desarrollo de las prácticas docentes, ya que establecen las bases sobre las que trabajar y permiten conocer de primera mano los posibles puntos de mejora de la unidad didáctica.

Personalmente, la redacción de la Unidad Didáctica objeto de este documento me ha permitido alcanzar las siguientes conclusiones:

- 1) Las funciones del docente van mucho más allá de dar una clase.
- 2) Es necesario la inclusión en la UD de valores éticos y de atención a la diversidad.
- 3) Las programaciones de una misma UD pueden sufrir modificaciones significativas atendiendo al contexto socioeconómico en el que se encuentra el centro y de su alumnado.
- 4) A pesar de desarrollar una UD con una temporalización bien planificada, en la mayoría de los casos, va a sufrir variaciones, tanto por el propio desarrollo del aula, como puede ser adaptarse al nivel del aula, o por causas ajenas, como la pandemia.
- 5) Es necesario emplear nuevas metodologías y herramientas informáticas que permitan a los alumnos desarrollar unas capacidades que les permitan adaptarse con mayor facilidad al mundo laboral, como puede ser el trabajo en equipo o la imaginación para la solución de problemas.

Por último, en lo que respecta a las posibles áreas de investigación, considero fundamental estudiar los resultados de aplicar las nuevas metodologías activas de trabajo, en la que se pretende ponderar con mayor peso la realización de proyectos de innovación y del desarrollo de la parte práctica, frente a la evaluación de conocimientos tóricos, los cuales se pretende que el alumno adquiera a partir del Aprendizaje Basado en Proyectos.

Considero que para valorar el resultado de aplicar estas nuevas metodologías habría que valorar no solo los resultados académicos, sino también la opinión de todos los agentes implicados (alumnos, padres, docentes, empresas, etc.).

11. Referencias bibliográficas

- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J. (2020). Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom (Version 1). Zenodo.
- Schwab, K. (2020). La Cuarta Revolución Industrial (P.Gayozzo y F. López de Pomar Trad.) . Futuro Hoy. 1(1). pp. 6-10.
- Rappoport, S. (2018). Debates y prácticas para la mejora de la Calidad de la Educación. Guadalajara: Asociación Investigación, Formación y Desarrollo de Proyectos Educativos.
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M.C., Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. International Journal of Developmental and Educational Psychology, vol. 4, núm. 1, pp. 261-266.
- García, A., Basilotta-, V., y López, C. (2014). ICT in collaborative learning in the classrooms of Primary and Secondary Education. [Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria]. Comunicar, Núm 42, Pág 65-74.
- Rodríguez, M. A. (2013). Corriente alterna monofásica y trifásica. Universidad de Cantabria (España). Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética.
- Arenas, L. (2013). Sexismo en adolescentes y su implicación en la violencia de género. Boletín criminológico Vol. 19 Núm. 144 Pág. 1.
- González, E. (2011). Recursos de Google para el desarrollo de una unidad didáctica con estudiantes de educación superior. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 11, pp. 1-15.
- Folgueiras, P., Luna, E. (2010). El aprendizaje y servicio, una metodología participativa que fomenta los aprendizajes. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Molas, N. y Rosselló, M. (2010). Revolución en las aulas: llegan los profesores del siglo XXI. Revista DIM. Didáctica, Innovación y Multimedia Núm. 19 Pág. 9.
- Tapia, M. N. (2010). La propuesta pedagógica del “aprendizaje-servicio”: una perspectiva Latinoamericana. Revista científica TzhoeCoen, 23-44. Chiclayo, Perú.
- Puig, J. M., Battle, R., Carme, B., Palos, J. (2007). Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía. Barcelona: Octaedro-Ministerio de Educación y Ciencia-Centro de Investigación y Documentación Educativa.
- García, A. y Garritz, A. (2006). Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato. Enseñanza de las ciencias, 24(1), 111–124.

- Josep, V. Estruch (2006). Aprendizaje basado en proyectos en la carrera de Ingeniería Informática. Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación. Universidad Politécnica de Valencia.
- Parra, J.M. (2003). La Educación en valores y su práctica en el aula. Tendencias pedagógicas Núm. 8 Pág. 69-88.
- Uhl, S. (1997). Los medios de educación moral y su eficacia. Barcelona: Herder.
- Mentalidad de Ingeniería (2020). Inductores Explicados. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Gckb8cS1h5g>
- Mentalidad de Ingeniería (2020). Capacitores Explicados - Los fundamentos funcionan los condensadores. Principio de funcionamiento. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=h_m6qFRNITU
- Sígueme la Corriente (2019). ¿Qué son las potencias Activa, Reactiva y Aparente? Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=6LXYRIDVulg>
- Sígueme la Corriente (2019). ¿Qué es el Factor de Potencia? ¿Para qué sirve? Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=mvA-LP2n_w
- Pon un ingeniero en tu vida (2016). Corriente alterna #fasores. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=9U8_XfBtFrY