

**FUNDACIÓN INSTITUTO PROFESIONAL DUOC UC**

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
RESOLUCIÓN N°09/2025**

**APRUEBA DIPLOMADO EN MOVILIDAD ELÉCTRICA**

**VISTOS:**

- 1°. El proyecto presentado por la Directora de la Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales de Duoc UC.
- 2°. Lo previsto en el Instructivo para la Creación y Dictación de Diplomados, aprobado por Resolución de Vicerrectoría Académica N°04/2001, del 26 de abril de 2001.
- 3°. Las facultades previstas en el artículo 6° del Reglamento General.

**RESUELVO:**

Aprobar y tener como versión oficial y de aplicación general, el “Diplomado en Movilidad Eléctrica”, cuyo texto se adjunta a continuación de esta resolución, el cual reemplaza al publicado en Resolución VRA N°09, de fecha 22 de enero de 2019.

Comuníquese, publíquese y regístrese.

Santiago, marzo 5 de 2025.

**ALEJANDRA SILVA LAFOURCADE**  
DIRECTORA GENERAL DE DESARROLLO  
ESTUDIANTIL Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

**KIYOSHI FUKUSHI MANDIOLA**  
VICERRECTOR ACADÉMICO

**PRESENTACIÓN DE DIPLOMADO**

Señor:  
Kiyoshi Fukushi M.  
Vicerrector Académico  
Duoc UC

Romina Cayumil M., Directora de la Escuela de Ingeniería y Medio Ambiente y Recursos Naturales, presenta a la Vicerrectoría Académica, el **"Diplomado en Movilidad Eléctrica"**, para formar parte de la oferta abierta de Educación Continua.

Agradeceré revisar y emitir la resolución correspondiente para poder ofertar dicho programa.



---

Romina Cayumil M.  
Directora Escuela de Ingeniería y Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Duoc UC

**DIPLOMADO EN MOVILIDAD ELÉCTRICA****Resumen:**

Diplomado de oferta abierta desarrollado por la Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el contexto actual, donde la electromovilidad está en auge y Chile se enfoca en alcanzar la carbono-neutralidad, es esencial que los profesionales automotrices estén preparados para las nuevas tecnologías de vehículos eléctricos.

La movilidad eléctrica, que se basa en la tracción obtenida a través de motores eléctricos, requiere que los técnicos y mecánicos automotrices se adapten a las tecnologías emergentes. Este diplomado responde a la necesidad de formar personal capacitado en el mantenimiento, testeo y reparación de vehículos eléctricos, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante.

El diplomado abarca desde los principios y fundamentos de los sistemas de vehículos eléctricos, pasando por técnicas aplicadas a la electromovilidad y la seguridad, hasta técnicas de diagnóstico y funcionamiento, asegurando así que los participantes desarrollen competencias en procedimientos de mantención y reparación, mejorando la productividad y eficiencia en los talleres automotrices y logrando que estén bien preparados para enfrentar los desafíos de la movilidad eléctrica.

El diplomado tiene una duración de 112 horas cronológicas, en modalidad presencial.

Para obtener el diplomado, los participantes deberán aprobar los cuatro cursos según la siguiente ponderación:

<b>Nombre de cursos</b>	<b>Horas</b>	<b>% de la nota final de diplomado</b>
Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.	28	25%
Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.	28	25%
Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.	28	25%
Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.	28	25%
<b>Total de horas</b>	<b>112</b>	<b>100%</b>

El diplomado está dirigido a trabajadores de empresas automotrices y servicios técnicos; a quienes se desempeñen en tareas operativas, mecánicos de automóviles, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz. Técnicos y/o profesionales del rubro automotriz u otra área técnica (electromecánico, electrónico, eléctrico).



**Javiera Munizaga D.**  
Subdirectora de Diseño de Programas Académicos  
Educación Continua

## Ficha Única de Creación de Diplomados - PNCT

1. NOMBRE DEL DIPLOMADO	
Diplomado en Movilidad Eléctrica	

2. TOTAL DE HORAS	3. FECHA
112	Junio 2024

4. POBLACIÓN OBJETIVO
<p>Destinado a trabajadores de empresas automotrices y servicios técnicos; a quienes se desempeñen en tareas operativas, mecánicos de automóviles, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz. Técnicos y/o profesionales del rubro automotriz u otra área técnica (electromecánico, electrónico, eléctrico).</p>

5. REQUISITOS DE INGRESO DIPLOMADO
<p>Conocimientos básicos de mecánica automotriz (operaciones de reparación, mantenimiento y sistemas eléctricos de vehículos).</p>

6. JUSTIFICACIÓN DE CREACIÓN DIPLOMADO
<p>El ministerio de energía de Chile proyecta potenciar y promover mediante distintas políticas el uso de vehículos con tecnología de electromovilidad en todo el país para lograr en los próximos años la carbono-neutralidad. A diferencia de vehículos tradicionales que funcionan quemando combustible, un vehículo eléctrico obtiene la tracción desde su motor. Esta nueva forma de controlar el automóvil hace necesario que quienes se desempeñan en talleres de servicio automotriz conozcan las diversas tecnologías de los distintos modelos y aseguren cumplir con las normativas de seguridad en los procesos de mantenimiento. Es por este motivo, que las empresas y talleres automotrices requieren que todos los técnicos-profesionales y quienes se desempeñan como mecánicos, desarrollen competencias asociadas a los procedimientos de mantención, testeo y/o reparación de vehículos que cuentan con estas nuevas tecnologías, considerando los protocolos y especificaciones técnicas establecidas por el fabricante para asegurar los estándares de seguridad y calidad en el servicio.</p> <p>La operación dentro de los talleres mecánicos y su servicio técnico automotriz es clave en la industria de los automóviles, como tal, el desempeño eficiente de sus técnicos y mecánicos en cada una de las actividades de reparación se convierte en algo primordial. Por lo tanto, es fundamental contar con personal técnico-profesional totalmente capacitado en los fundamentos y principios que conllevan los sistemas de vehículos eléctricos, para mejorar tanto la productividad como eficiencia en los procesos, considerando las especificaciones técnicas de los vehículos y equipos especializados.</p>

FICHA ÚNICA DE CREACIÓN DE DIPLOMADOS - PNCT	Versión: 2
Diseño de Programas Académicos	Página 1 de 4

## Ficha Única de Creación de Diplomados - PNCT

### 7. OBJETIVO GENERAL/ IDENTIFICACIÓN PERFIL DE SALIDA

Aplicar técnicas en procesos mantención, testeo y/o reparación de los sistemas de vehículos eléctricos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante.

### 8. UNIDAD ACADÉMICA

Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales

## Ficha Única de Creación de Diplomados - PNCT

### 9. REQUISITOS DE OBTENCIÓN DIPLOMADO

#### 9.1 - Haber aprobado todos los cursos del diplomado

Aprobar todos los cursos que componen el diplomado.

Asistencia mínima de 75% de las horas totales y nota mínima de aprobación 4.0

#### 9.2 - La distribución de la nota final de aprobación del diplomado se desglosa de la siguiente manera:

NOMBRE CURSO	HORAS	% DE LA NOTA FINAL DE DIPLOMADO	OBSERVACIONES
Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.	28	25%	
Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.	28	25%	
Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.	28	25%	
Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.	28	25%	

**Nota:** En caso de que el Diplomado contemple una actividad evaluativa final se deberá completar la siguiente tabla. El porcentaje asignado al curso y actividad evaluativa final debe ser establecido por la Unidad Académica

PORCENTAJE ASIGNADO AL CURSO	PORCENTAJE ASIGNADO A LA ACTIVIDAD EVALUATIVA FINAL
100%	

### 10. MODALIDAD DE IMPARTICIÓN

*(En caso de ser modalidad asincrónica, especificar si es autoaprendizaje o Liderado o conducido por un Relator/Tutor)*

**Presencial**

### 11. TIPO DE OFERTA

Oferta Empresas/Personas

### 12. ARTICULACIÓN

*Se debe incorporar el detalle de los cursos de DuocUC que se articulan con este diplomado. Esta información debe ser verificada con el Coordinador del Diplomado (si existe) y con DARA Educación Continua.*

PROGRAMA REGULAR O EDC	UNIDAD ACADÉMICA	CÓDIGO/SIGLA/NOMBRE CERTIFICADO

FICHA ÚNICA DE CREACIÓN DE DIPLOMADOS - PNCT	Versión: 2
Diseño de Programas Académicos	Página 3 de 4

**13. ASPECTOS DIFERENCIADORES DEL PROGRAMA**

El programa principios eléctricos en sistemas de vehículos de Educación Continua Duoc UC, se ha diseñado a partir de los conocimientos y experiencia adquirida por la institución, a través del contacto permanente con distintos actores involucrados en el mercado laboral y la industria automotriz, para asegurar la calidad del modelo educativo de Duoc UC. Además, esta Institución de Educación cuenta con 7 años de Acreditación Institucional, y un reconocimiento a nivel nacional en el desarrollo de competencias técnico-profesionales.

Este programa está enfocado a que los/las participantes puedan desarrollar las competencias claves para el fortalecimiento profesional, a través de una formación teórico-práctica que considera los materiales, herramientas y equipos especializados para comprender los principios eléctricos en el mantenimiento, testeado y/o reparación en los sistemas de vehículos eléctricos. En este proceso formativo contarán con docentes que tienen años de experiencia dentro de la industria automotriz, y están en constantes procesos de formación para fortalecer sus competencias considerando los permanentes cambios y necesidades que surgen en la industria automotriz. Por otra parte, este curso es impartido en modalidad presencial contando con una infraestructura que tiene los más altos estándares, para el desarrollo de las clases en talleres especializados que cuenten con condiciones seguras de trabajo y acceso a equipos, materiales y herramientas de calidad.

<p>FICHA ÚNICA DE CREACIÓN DE DIPLOMADOS - PNCT</p>	<p>Versión: 2</p>
<p>Diseño de Programas Académicos</p>	<p>Página 4 de 4</p>

## Ficha Programa No Conducente a Título (PNCT)

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
<b>Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos</b>		20	28	Presencial

Identificación
Código SENCE
Código curso DuocUC

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales	Axel Herrera - Sacha Krause	02 de mayo de 2024

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Omar Muñoz	Jéssica González		Cristian Domínguez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>En las últimas décadas han surgido una serie de avances y nuevos desafíos a partir de la incorporación de la tecnología de electromovilidad en la industria automotriz para lograr en los próximos años la carbono-neutralidad. En Chile, ha existido un aumento explosivo del parque automotriz y la adopción de la electromovilidad es parte de la agenda de políticas públicas e industrial. En este contexto, surgen nuevas necesidades de formación y/o capacitación que permita especializar a las personas que se desempeñan dentro de la industria, ya que requieren desarrollar competencias asociadas a la mantención, testeo y/o reparación de vehículos que cuentan con estas nuevas tecnologías.</p> <p>La operación dentro de los talleres mecánicos y su servicio técnico automotriz es clave en la industria de los automóviles, como tal, el desempeño eficiente de sus técnicos y mecánicos en cada una de las actividades de reparación se convierte en algo primordial. Por lo tanto, es fundamental contar con personal técnico-profesional totalmente capacitado en los fundamentos y principios que conllevan los sistemas de vehículos eléctricos, para mejorar tanto la productividad como eficiencia en los procesos, considerando las especificaciones técnicas de los vehículos y equipos especializados.</p> <p>El presente curso tiene como propósito desarrollar las competencias necesarias para abordar los nuevos desafíos que presenta el mundo laboral de la industria automotriz, contribuyendo en los procesos de formación de profesionales especializados para comprender los principios eléctricos en el mantenimiento, testeo y/o reparación de los sistemas de vehículos eléctricos. Para ello, los participantes contarán con una formación teórico-práctica que les permita seleccionar equipos y herramientas especializadas en procedimientos de revisión de sistemas de vehículos eléctricos conforme a principios y especificaciones técnicas del fabricante.</p>

Caracterización del participante
Personal operativo de empresas automotrices y servicios técnicos, que se desempeñen en tareas operativas como mecánicos de automóviles, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz.



**Requisitos de ingreso del participante**

Conocimientos básicos de mecánica automotriz (operaciones de reparación, mantenimiento y sistemas eléctricos de vehículos).

**Requisitos técnicos del participante**

Sistema Operativo Windows 10 o superior; iOS 11 o posterior

Memoria RAM: 16 GB o más

Procesador: velocidad de 2 GHz o superior

Tarjeta de sonido

Resolución de monitor: 1024 x 768 o superior.

Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión), Microsoft Edge

Cámara, micrófono, parlantes y/o audífonos

Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com) o Foxit Reader (foxit.com)

Conexión a Internet de mínimo 10 horas a la semana y de 12mbps o más para una adecuada experiencia de videoconferencia y visualización de recursos de aprendizaje (para medir la velocidad de su enlace a internet, puede visitar la página <http://www.speedtest.net/>).

**Objetivo general**

Aplicar principios y fundamentos eléctricos en chequeos a sistemas de vehículos eléctricos.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
Corriente continua	Identificar los circuitos de corriente continua en los sistemas de vehículos eléctricos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Contextualización del concepto de electromovilidad.</li> <li>Fundamentos físicos y magnitudes eléctricas.</li> <li>Instrumentos de medición de C.C.</li> <li>Resistencia eléctrica C.C.</li> <li>Conceptos de redes eléctricas.</li> <li>Análisis de circuitos.</li> <li>Circuitos básicos de carga y arranque.</li> <li>Circuitos básicos de iluminación.</li> <li>Uso de los EPPs.</li> </ol>	3	6
Corriente alterna	Distinguir las variables de sistemas electrónicos de acuerdo con la funcionalidad en vehículos eléctricos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Señales variables en el tiempo.</li> <li>Uso de osciloscopio.</li> <li>Principios físicos de diodos semiconductores.</li> <li>Magnetismo y electromagnetismo.</li> <li>Fundamentos de electromagnetismo.</li> <li>Inducción electromagnética.</li> <li>Transformadores.</li> </ol>	4	8

Medición	Aplicar mediciones de las señales eléctricas y electrónicas en sistemas electromóviles.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principios de funcionamiento y aplicaciones típicas de los sensores eléctricos y electrónicos.</li> <li>2. Sensores resistivos.</li> <li>3. Sensores inductivos y electromagnéticos.</li> <li>4. Sensores de flujo.</li> </ol>	2	5
<b>Subtotal</b>			9	16
<b>Horas totales</b>			28	

### Estrategias metodológicas

El curso se desarrollará en modalidad presencial en el taller mecánico y sala de clases. Las estrategias metodológicas utilizadas en la implementación del curso serán, la expositiva-participativa y aprendizaje activo (aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos y simulación).

En la fase expositiva-participativa de la primera unidad se abordarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con los principios de funcionamiento de los sistemas de vehículos eléctricos, en procedimientos de revisión de circuitos de corriente continua, además de las características de los distintos tipos de componentes, herramientas y equipamiento requeridos en el proceso. Para ello, el/la facilitador/a utilizará como recurso de apoyo presentaciones Power Point, material audiovisual, muestras de equipos y herramientas. La fase práctica de las sesiones estará centrada en el aprendizaje basado en problemas, análisis de caso y simulación, a través de actividades individuales y/o grupales, con el objetivo de que sean capaces de aplicar procedimientos de revisión de sistemas en circuitos de corriente continua de vehículos eléctricos -considerando las especificaciones técnicas del fabricante- a través de un simulador.

En la segunda unidad la fase expositiva-participativa, se presentarán los aspectos teórico-conceptuales de las variables de sistemas electrónicos de acuerdo con la funcionalidad del componente en el vehículo. Para ello, el/la facilitador(a) presentará información sobre las señales de variables en el tiempo, los principios físicos de diodos y fundamentos de electromagnetismo. Además, explicará los procedimientos y uso tanto de herramientas como equipamientos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante. Para ello, utilizará presentaciones Power Point y material audiovisual. La fase práctica de las sesiones estará centrada en el aprendizaje basado en problemas, análisis de caso y simulación, a través de actividades individuales y/o grupales, con el objetivo de que sean capaces de diagnosticar las variables de sistemas electrónicos de acuerdo con la funcionalidad en el vehículo -considerando las especificaciones técnicas del fabricante- a través de un simulador.

La tercera y última unidad tendrá una fase expositiva-participativa, en la que se presentarán los aspectos teórico-conceptuales asociados a la diferenciación de mediciones de voltaje y frecuencia, revisando los principios de funcionamiento y aplicaciones típicas de los sensores eléctricos y electrónicos, utilizando para ello presentaciones Power Point y material audiovisual. La fase práctica de las sesiones estará centrada en el aprendizaje basado en problemas, análisis de caso y simulación, a través de actividades individuales y/o grupales, con el objetivo de que sean capaces de distinguir sensores eléctricos y electrónicos de sistemas electromóviles considerando los principios de funcionamiento y las especificaciones técnicas del fabricante.

El rol del relator(a) en todo el proceso formativo estará centrado en facilitar el aprendizaje, dando respuesta a cada una de las dudas de los participantes, además de entregar orientaciones en las fases prácticas que permitan el logro de los aprendizajes propuestos para el/la participante.

<b>Estrategias evaluativas</b>		
<b>Criterios de evaluación:</b>	<b>Instrumentos de evaluación:</b>	<b>Normas de aprobación:</b>
<b>Evaluación final</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el concepto de funcionamiento de sensores y actuadores.</li> <li>2. Distinguir los diferentes instrumentos eléctricos y los circuitos de CC.</li> <li>3. Identificar los métodos de diagnóstico de los diferentes circuitos y el correcto uso de los distintos EPPs.</li> <li>4. Diferenciar los instrumentos de medición y los circuitos de C.A (corriente alterna).</li> <li>5. Distinguir los principios físicos de diodos y el funcionamiento del magnetismo y electromagnetismo.</li> <li>6. Identificar los instrumentos de medición de electromagnetismo.</li> <li>7. Distinguir los distintos tipos de sensores eléctricos y electrónicos.</li> <li>8. Describir las posibles fallas de los diferentes sensores.</li> </ol>	<p>La estrategia estará enfocada en la metodología de evaluación auténtica.</p> <p>La primera evaluación sumativa consistirá en realizar un análisis de caso mediante simulación con laboratorio de la empresa Lucas Nulle. Esta será una actividad en equipos de 5 a 6 personas, en la que deberán aplicar procedimientos de revisión de sistemas en circuitos de corriente continua y alterna de vehículos eléctricos considerando las especificaciones técnicas del fabricante, con ello, serán capaces de reconocer componentes de circuitos básicos, utilizar y diferenciar los instrumentos necesarios para las distintas mediciones e identificar los elementos de protección personal y su correcto uso. Esta evaluación sumativa pondera el 60% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una rúbrica.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 1: 60%.</u></p>
<b>Evaluación final</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe los diversos elementos asociados a la electromovilidad para contextualizar adecuadamente este concepto.</li> <li>2. Reconoce el concepto de funcionamiento de sensores y actuadores.</li> <li>3. Distingue los diferentes instrumentos eléctricos y los circuitos de CC.</li> <li>4. Identifica los métodos de diagnóstico de los diferentes circuitos y el correcto uso de los distintos EPPs.</li> </ol>	<p>La segunda evaluación sumativa, será en forma individual y consistirá en una prueba escrita basada en un análisis de caso, realizando cálculos de parámetros en las variables de sistemas electrónicos. Para ello deberán responder una serie de preguntas y/o enunciados a través de una selección múltiple. Esta evaluación sumativa pondera el 40% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación la pauta de corrección.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 2: 40%.</u></p>
<b>FICHA PROGRAMA NO CONDUCENTE A TÍTULO (PNCT)</b>		Versión: 3
<b>Diseño de Programas Académicos</b>		Página 4 de 7

<p>5. Diferencia los instrumentos de medición y los circuitos de C.A (corriente alterna).</p> <p>6. Distingue los principios físicos de diodos y el funcionamiento del magnetismo y electromagnetismo.</p> <p>7. Identifica los instrumentos de medición de electromagnetismo.</p> <p>8. Distingue los distintos tipos de sensores eléctricos y electrónicos.</p> <p>9. Describe las posibles fallas de los diferentes sensores.</p>		
--	--	--

Requisito de aprobación	
Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0
Modalidad sincrónica - asincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0

Recursos para la implementación del curso					
Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso  *Anexo ficha de costos	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso  *Indicar duración de licencias o equipamientos.	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso
Laboratorio de informática.	Sede San Joaquín.	21	Escritorio.	20	Kit de ingreso participante.
Laboratorio eléctrico.		20	Computador.	1	Set de plumones de pizarra (negro, azul y rojo) para docente.
		21	Silla ergonómica.	1	Borrador de pizarra.
		1	Proyector HD o Pantalla de gran tamaño de alta definición.	20	Presentación de Power Point.
		1	Telón.	20	Material impreso: instrumentos de evaluación, instrucciones de actividades.
		10	Equipos Lucas Nulle.	20	
		10	Multímetros.		
		10	Osciloscopio.		
		10	Generador de funciones.		

		10	Simulador de circuitos Proteus o plataforma para poner en práctica los aprendizajes esperados.		
		21	EPPs: overol ignífugo, guantes aislantes, zapatos de seguridad aislantes, casco aislante, lentes de seguridad dieléctricos, piso aislante (alfombra dieléctrica).		

<b>Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)</b>
Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

<b>Diplomado:</b>	<b>Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)</b>
<b>Diplomado en Movilidad Eléctrica</b>	<b>1. Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>2. Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.</b>
	<b>3. Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>4. Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.</b>

<b>Otros cursos relacionados con la temática</b>

Recursos docentes: Perfil desarrollador	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Un mínimo de 5 años de experiencia en el área.
<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.
<b>Observaciones</b>	Requiere una especialización en electromovilidad.

Recursos docentes: Perfil relator	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Mínimo 5 años de experiencia en el área. Un mínimo de 2 años de experiencia en docencia.

<b>FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)</b>	Versión: 3
Diseño de Programas Académicos	Página 6 de 7

<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.</li> <li>- Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.</li> <li>- Metodologías didácticas en educación de adultos.</li> </ul>
<b>Observaciones</b>	<p>Requiere una especialización en electromovilidad.          Debe contar con un mínimo de 2 años de experiencia como facilitador/a de capacitación laboral.</p>

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad		20	28	Presencial

Identificación
Código SENCE
Código curso DuocUC

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales	Axel Herrera - Sacha Krause	02 de mayo de 2024

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Sebastián González	Jéssica González		Cristian Domínguez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>El ministerio de energía de Chile proyecta potenciar y promover mediante distintas políticas el uso de vehículos con tecnología de electromovilidad en todo el país para lograr en los próximos años la carbono-neutralidad. A diferencia de vehículos tradicionales que funcionan quemando combustible, un vehículo eléctrico obtiene la tracción desde su motor. Esta nueva forma de controlar el automóvil hace necesario que quienes se desempeñan en talleres de servicio automotriz conozcan las diversas tecnologías de los distintos modelos y aseguren cumplir con las normativas de seguridad en los procesos de mantenimiento. Es por este motivo, que las empresas y talleres automotrices requieren que todos los técnicos-profesionales y quienes se desempeñan como mecánicos, desarrollen competencias asociadas a los procedimientos de mantención, testeo y/o reparación de vehículos que cuentan con estas nuevas tecnologías, considerando los protocolos y especificaciones técnicas establecidas por el fabricante para asegurar los estándares de seguridad y calidad en el servicio.</p> <p>El presente curso tiene como propósito desarrollar las competencias necesarias para abordar los nuevos desafíos que presenta el mundo laboral de la industria automotriz, contribuyendo a en los procesos de formación de profesionales especializados para potenciar el mantenimiento, testeo y/ reparación en los sistemas de vehículos eléctricos. Para ello, los participantes contarán con una formación teórico-práctica que les permita aplicar técnicas de medición en componentes de sistemas automotrices de vehículos eléctricos conforme a especificaciones del fabricante.</p>

Caracterización del participante
Destinado a trabajadores de empresas automotrices y servicios técnicos; a quienes se desempeñen en tareas operativas, mecánicos de automóviles, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz.

Requisitos de ingreso del participante
<p>Conocimientos básicos de mecánica automotriz (operaciones de reparación, mantenimiento y sistemas eléctricos de vehículos).</p> <p>Conocimientos básicos de manipulación segura de vehículos.</p>

### Requisitos técnicos del participante

Sistema Operativo Windows 10 o superior; iOS 11 o posterior  
Memoria RAM: 16 GB o más  
Procesador: velocidad de 2 GHz o superior  
Tarjeta de sonido  
Resolución de monitor: 1024 x 768 o superior.  
Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión), Microsoft Edge  
Cámara, micrófono, parlantes y/o audífonos  
Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com) o Foxit Reader (foxit.com)  
Conexión a Internet de mínimo 10 horas a la semana y de 12mbps o más para una adecuada experiencia de videoconferencia y visualización de recursos de aprendizaje (para medir la velocidad de su enlace a internet, puede visitar la página <http://www.speedtest.net/>).

### Objetivo general

Aplicar técnicas de revisión en sistemas automotrices de vehículos eléctricos de acuerdo con especificaciones del fabricante.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
Sistemas de alta y baja potencia en EV	Identificar los sistemas relacionados con alta y baja potencia en un vehículo eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas de conversión de potencia.</li><li>2. Sistema de alto voltaje.</li><li>3. Batería de alto voltaje.</li></ol>	3	8
Sistema en modo -motor y freno-regenerativo	Aplicar revisiones en circuitos de alta y baja tensión de vehículos eléctricos de acuerdo con normativas e instructivos del fabricante.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Unidad de control del vehículo.</li><li>2. Sistema de conducción Ioniq.</li><li>3. Seguridad EV.</li><li>4. Frenado regenerativo.</li></ol>	4	13
<b>Subtotal</b>			7	21
<b>Horas totales</b>			28	

### Estrategias metodológicas

El curso se desarrollará en modalidad presencial en el taller mecánico y sala de clases. Las estrategias metodológicas utilizadas en la implementación del curso serán, la expositiva-participativa y aprendizaje activo (aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos y simulación).

En la fase expositiva-participativa de la primera unidad se abordarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con los procedimientos de revisión de sistemas de altas y baja potencia en E.V., además de las características de los distintos tipos de materiales, componentes, herramientas y equipamiento requeridos en el proceso. Para ello, el/la facilitador(a) utilizará como recurso de apoyo presentaciones power point, material audiovisual, muestras de equipos y herramientas. La fase practica de las sesiones estarán centradas en el aprendizaje basado en problemas, simulación y análisis de caso, a través de actividades individuales y/o grupales con equipamiento Lucas Null y vehículo eléctrico, con el objetivo de que sean capaces distinguir los tipos de sistemas relacionados con alta y baja potencia en un vehículo eléctrico, conforme a especificaciones técnicas del fabricante.



En la segunda unidad la fase expositiva-participativa, se presentarán los aspectos teórico-conceptuales de las variables de sistemas en modo-motor y freno- regenerativo de acuerdo con las especificaciones técnicas del vehículo. Para ello, el/la facilitador(a) presentará los procedimientos y uso de herramientas y/o equipamientos considerando las especificaciones técnicas del vehículo, a través de presentaciones power point y material audiovisual. La fase práctica de cada sesión estará centrada en actividades tales como el aprendizaje basado en proyectos, análisis de caso y/o simulación. Por lo tanto, tendrán que llevar a la práctica lo abordado utilizando el equipamiento Lucas Null y vehículo eléctrico, con el objetivo de que sean capaces aplicar técnicas de medición en circuitos de alta y baja tensión de vehículos eléctricos, conforme a las normativas de seguridad y especificaciones técnicas del fabricante.

El rol del relator(a) en todo el proceso formativo estará centrado en facilitar el aprendizaje, dando respuesta a cada una de las dudas de los participantes, además de entregar orientaciones en las fases prácticas que permitan el logro de los aprendizajes propuestos para el/la participante.

<b>Estrategias evaluativas</b>		
<b>Criterios de evaluación:</b>	<b>Instrumentos de evaluación:</b>	<b>Normas de aprobación:</b>
<b>Unidad 1</b>		
<p>Reconocer los componentes que forman parte del sistema de conversión de potencia.</p> <p>Conocer los componentes del circuito de alto voltaje.</p> <p>Reconocer la refrigeración activa, forzada por aire y el uso de refrigerante anticongelante.</p>	<p>La primera evaluación sumativa consistirá en responder una serie de preguntas de selección única y de verdadero y falso relacionadas con los conceptos presentados. Esta será una actividad individual en la que deberán demostrar su nivel de conocimientos adquiridos sobre los sistemas de alta y baja potencia en EV. Esta evaluación sumativa pondera el 30% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 1: 30%.</u></p>
<b>Unidad 2</b>		
<p>Reconocer las unidades de control que forman parte de la EPCU.</p> <p>Explicar el principio de funcionamiento del sensor de posición.</p> <p>Conocer información básica sobre los sistemas importantes del vehículo Hyundai IONIQ.</p> <p>Conocer el sistema de frenado regenerativo del Hyundai Ioniq AE EV.</p>	<p>La segunda evaluación sumativa, será en forma individual y consistirá en una prueba escrita que medirá el nivel de adquisición de conocimientos acerca del sistema modo - motor y freno- regenerativo. Para ello deberán responder una serie de preguntas de selección única, verdadero y falso y un caso en que deberán aplicar los contenidos. Esta evaluación sumativa pondera el 35% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 2: 35%.</u></p>

Evaluación final		
<p>Reconocer los componentes que forman parte del sistema de conversión de potencia.</p> <p>Conocer los componentes del circuito de alto voltaje.</p> <p>Reconocer la refrigeración activa, forzada por aire y el uso de refrigerante anticongelante.</p> <p>Reconocer las unidades de control que forman parte de la EPCU.</p> <p>Explicar el principio de funcionamiento del sensor de posición.</p> <p>Conocer información básica sobre los sistemas importantes del vehículo Hyundai IONIQ.</p> <p>Conocer el sistema de frenado regenerativo del Hyundai Ioniq AE EV.</p>	<p>La tercera evaluación sumativa, será en forma individual y consistirá en una prueba escrita que medirá el nivel de adquisición de conocimientos acerca de todos los contenidos del curso. Para ello deberán responder una serie de preguntas de selección única y verdadero y falso. Esta evaluación sumativa pondera el 35% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 3: 35%.</u></p>
Requisito de aprobación		
Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0	
Modalidad sincrónica - asincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0	

Recursos para la implementación del curso					
Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso  *Anexo ficha de costos	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso  *Indicar duración de licencias o equipamientos.	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso

Sala de clases.  Laboratorio eléctrico.	Sede de San Joaquín.	21	Escritorio.	20	Kit de ingreso participante. ?
		20	Computador.	1	Set de plumones de pizarra (negro, azul y rojo) para docente.
		21	Silla ergonómica.	1	Borrador de pizarra.
		1	Proyector HD o Pantalla de gran tamaño de alta definición.	1	Presentación de Power Point.
		1	Telón.	20	Material impreso en blanco y negro:
		10	Equipos Lucas Nulle.		Instrumentos de evaluación unidad 1, con sus instrucciones y formatos de entrega.
		10	Multímetros.		Instrumentos de evaluación unidad 2, con sus instrucciones y formatos de entrega.
		10	Osciloscopio.	20	Instrumentos de evaluación final, con sus instrucciones y formatos de entrega.
		1	Generador de funciones.	20	Material impreso a color:
		1	GDS equipo de diagnóstico.	20	Sets de guías de aprendizaje de las sesiones 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 8.
		1	Vehículo eléctrico.	20	
		1	Pértiga de salvamento para alta tensión.	20	
		2	Juego de herramientas Aisladas (llaves punta corona).		
		20 pares	Botas de seguridad eléctricas.		
		20 pares	Guantes de protección eléctrica.	20	
		20	Cascos aislantes eléctricos.		
		20	Pantallas faciales.		
		1	Alfombra dieléctrica.		
1	Vallas de seguridad.				
21	Muñequeras antiestáticas.				
1	Equipo MEGGER.				
1	Elevador				

		5	Linterna		
		2	Caja de herramientas dieléctrica		
		1	Fuente de poder regulable.		
		6	Puntas de medición.		
		4	Extensiones eléctricas.		
		1	Multímetro con pinza de corriente.		

**Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)**

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

<b>Diplomado:</b>	<b>Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)</b>
<b>Diplomado en Movilidad Eléctrica</b>	<b>1. Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>2. Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.</b>
	<b>3. Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>4. Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.</b>

Otros cursos relacionados con la temática

Recursos docentes: Perfil desarrollador	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Un mínimo de 5 años de experiencia en el área.
<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.
<b>Observaciones</b>	Requiere una especialización en electromovilidad.

<b>Recursos docentes: Perfil relator</b>	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Mínimo 5 años de experiencia en el área. Un mínimo de 2 años de experiencia en docencia.
<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.</li> <li>- Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.</li> <li>- Metodologías didácticas en educación de adultos.</li> </ul>
<b>Observaciones</b>	<p>Requiere una especialización en electromovilidad.</p> <p>Debe contar con un mínimo de 2 años de experiencia como facilitador/a de capacitación laboral.</p>

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.		20	28	Presencial

Identificación
Código SENCE 1238065485
Código curso DuocUC UD4000186

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales	Axel Herrera - Sacha Krause	02 de mayo de 2024

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Rodrigo Salas	Jéssica González		Cristian Domínguez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>El ministerio de energía de Chile proyecta potenciar y promover mediante distintas políticas el uso de vehículos con tecnología de electromovilidad en todo el país para lograr en los próximos años la carbono-neutralidad. A diferencia de vehículos tradicionales que funcionan quemando combustible, un vehículo eléctrico obtiene la tracción desde su motor. Esta nueva forma de controlar el automóvil hace necesario que quienes se desempeñan en talleres de servicio automotriz conozcan las diversas tecnologías de los distintos modelos y aseguren cumplir con las normativas de seguridad en los procesos de mantenimiento. Es por este motivo, que las empresas y talleres automotrices requieren que todos los técnicos-profesionales y quienes se desempeñan como mecánicos, desarrollen competencias asociadas a los procedimientos de mantención, testeo y/o reparación de vehículos que cuentan con estas nuevas tecnologías, considerando los protocolos y especificaciones técnicas establecidas por el fabricante para asegurar los estándares de seguridad y calidad en el servicio.</p> <p>El presente curso tiene como propósito desarrollar las competencias necesarias para abordar los nuevos desafíos que presenta el mundo laboral de la industria automotriz, contribuyendo a en los procesos de formación de profesionales especializados para potenciar el mantenimiento, testeo y/ reparación en los sistemas de vehículos eléctricos considerando las normativas de seguridad. Para ello, los participantes contarán con una formación teórico-práctica que les permita aplicar técnicas de seguridad en el mantenimiento y diagnóstico de vehículos eléctricos conforme a las normativas y estándares del fabricante.</p>

Caracterización del participante
Destinado a trabajadores de empresas automotrices y servicios técnicos; a quienes se desempeñen en tareas operativas, mecánicos de automóviles, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz.

Requisitos de ingreso del participante
Conocimientos básicos de mecánica automotriz (operaciones de reparación, mantenimiento y sistemas eléctricos de vehículos). Conocimientos básicos de manipulación segura de vehículos.

### Requisitos técnicos del participante

Sistema Operativo Windows 10 o superior; iOS 11 o posterior  
Memoria RAM: 16 GB o más  
Procesador: velocidad de 2 GHz o superior  
Tarjeta de sonido  
Resolución de monitor: 1024 x 768 o superior.  
Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión), Microsoft Edge  
Cámara, micrófono, parlantes y/o audífonos  
Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com) o Foxit Reader (foxit.com)  
Conexión a Internet de mínimo 10 horas a la semana y de 12mbps o más para una adecuada experiencia de videoconferencia y visualización de recursos de aprendizaje (para medir la velocidad de su enlace a internet, puede visitar la página <http://www.speedtest.net/>).

### Objetivo general

Aplicar técnicas de seguridad en labores de mantenimiento y diagnóstico a vehículos eléctricos conforme a las recomendaciones del fabricante.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
<b>Seguridad aplicada a sistemas de alta potencia</b>	Distinguir los riesgos presentes en procesos de mantención a sistemas de alta potencia de vehículos eléctricos.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seguridad en Batería de HV.</li><li>2. Seguridad en conjuntos de relés de alta potencia.</li><li>3. Seguridad del inversor y precauciones.</li></ol>	4	8
<b>Procedimientos de seguridad aplicados a vehículos eléctricos</b>	Aplicar procedimientos de conexión y desconexión de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos, conforme a protocolos y estándares de seguridad vigentes.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Procedimiento de desconexión de baja tensión.</li><li>2. Procedimiento de desconexión de Batería de Alta Tensión (HV).</li><li>3. Procedimiento de desconexión de conjuntos de relés de alta potencia.</li></ol>	6	10
<b>Subtotal</b>			10	18
<b>Horas totales</b>			28	

### Estrategias metodológicas

El curso se desarrollará en modalidad presencial en el taller mecánico y sala de clases. Las estrategias metodológicas utilizadas en la implementación del curso serán, la expositiva-participativa y aprendizaje activo (aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos y simulación).

En la fase expositiva-participativa de la primera unidad se abordarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con la importancia del uso de elementos de seguridad para un desempeño seguro al trabajar con sistemas de alta potencia dentro de un taller, considerando los distintos tipos de materiales, componentes, herramientas y equipamiento requeridos en el proceso. Para ello, el/la facilitador(a) utilizará como recurso de apoyo presentaciones Power Point, material audiovisual, muestras de equipos y herramientas. La fase practica de las sesiones estarán centradas en el aprendizaje basado en problemas, simulación y análisis de caso, a través de actividades individuales

y/o grupales, con el objetivo de que sean capaces distinguir los principales riesgos asociados a la manipulación de sistemas de alta potencia en operaciones de mantenimiento de vehículos eléctricos.

En la segunda unidad la fase expositiva-participativa, se presentarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con los procedimientos de conexión y desconexión de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos, conforme a protocolos y estándares de seguridad vigentes. Para ello, el/la facilitador(a) presentará los procedimientos y uso de herramientas y/o equipamientos considerando las especificaciones técnicas del vehículo, a través de presentaciones Power Point y material audiovisual. La fase práctica de cada sesión estará centrada en actividades tales como el aprendizaje basado en proyectos, análisis de caso y/o simulación, por lo tanto, tendrán que llevar a la práctica lo abordado en la primera fase de cada sesión con el objetivo de que sean capaces de aplicar procedimientos de conexión y desconexión de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos, conforme a protocolos y estándares de seguridad vigentes.

El rol del relator(a) en todo el proceso formativo estará centrado en facilitar el aprendizaje, dando respuesta a cada una de las dudas de los participantes, además de entregar orientaciones en las fases prácticas que permitan el logro de los aprendizajes propuestos para el/la participante.

<b>Estrategias evaluativas</b>		
<b>Criterios de evaluación:</b>	<b>Instrumentos de evaluación:</b>	<b>Normas de aprobación:</b>
<b>Unidad 1</b>		
<p>Reconoce los factores de riesgo en procesos de manipulación de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos, según recomendaciones del fabricante.</p> <p>Identifica elementos de protección personal necesarios para el mantenimiento de un vehículo eléctrico.</p> <p>Analiza riesgos del proceso de mantenimiento de vehículos eléctricos según la normativa de seguridad.</p>	<p>La primera evaluación sumativa consistirá en responder una serie de preguntas de desarrollo relacionadas con los conceptos presentados. Esta actividad es individual. Esta evaluación sumativa pondera el 30% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p> <p>En ella deberán demostrar su nivel de conocimientos adquiridos sobre las condiciones de seguridad necesarias para el trabajo con un vehículo eléctrico, de acuerdo con la normativa de seguridad para intervenciones en vehículos de tecnología EV y de los protocolos recomendados por el fabricante.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 1: 30%.</u></p>
<b>Unidad 2</b>		
<p>Describe la técnica correcta para la operación de equipos en procedimientos de conexión y desconexión de sistemas de alta potencia.</p> <p>Selecciona equipamiento y herramientas usadas en la mantención de sistemas de alta potencia de vehículos eléctricos.</p>	<p>La segunda evaluación sumativa, será en forma individual y consistirá en una prueba escrita, en la que deberán responder una serie de preguntas de selección única, verdadero y falso y un caso en que aplicarán los contenidos. Esta evaluación sumativa pondera el 30% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p> <p>En ella se medirá el nivel de adquisición de conocimientos acerca de las técnicas de</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 2: 30%.</u></p>
<b>FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)</b>		Versión: 3
<b>Diseño de Programas Académicos</b>		Página 3 de 6



Utiliza equipamiento, materiales y herramientas necesarios en la mantención de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos.	seguridad aplicadas a la manipulación de vehículos eléctricos.	
---	--	--

**Evaluación final**

<p>Reconoce los factores de riesgo en procesos de manipulación de sistemas de alta potencia en vehículos eléctricos, según recomendaciones del fabricante.</p> <p>Identifica elementos de protección personal necesarios para el mantenimiento de un vehículo eléctrico.</p> <p>Analiza riesgos del proceso de mantenimiento de vehículos eléctricos según la normativa de seguridad.</p> <p>Describe la técnica correcta para la operación de equipos en procedimientos de conexión y desconexión de sistemas de alta potencia.</p> <p>Selecciona equipamiento y herramientas usadas en la mantención de sistemas de alta potencia de vehículos eléctricos.</p>	<p>La tercera evaluación sumativa, será en forma individual y consistirá en una prueba escrita que medirá el nivel de adquisición de conocimientos acerca de todos los contenidos del curso. Para ello deberán responder una serie de preguntas. Esta evaluación sumativa pondera el 40% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una pauta de corrección.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 3: 40%.</u></p>
--	---	---

**Requisito de aprobación**

Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0
Modalidad sincrónica - asincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0

**Recursos para la implementación del curso**

Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso

	<b>*Anexo ficha de costos</b>		<b>*Indicar duración de licencias o equipamientos.</b>		
Sala de clases.  Laboratorio eléctrico.	Sede de San Joaquín.	21	Escritorio	20	Kit de ingreso participante. ☐  Set de plumones de pizarra (negro, azul y rojo) para docente.  Borrador de pizarra.  Presentación de Power Point.  Material impreso: instrumentos de evaluación, instrucciones de actividades.
		20	Computador	1	
		21	Silla ergonómica		
		1	Proyector HD o Pantalla de gran tamaño de alta definición.	1	
		1	Telón.	20	
		10	Equipos Lucas Nulle.	20	
		10	Multímetros.		
		10	Osciloscopio.		
		1	Generador de funciones.		
		1	Vehículo eléctrico		
		1	Pértiga de salvamento para alta tensión		
		2	Juego de herramientas Aisladas (llaves punta corona).		
		20 pares	Botas de seguridad eléctricas.		
		20 pares	Guantes de protección eléctrica.		
		20	Casco aislante eléctrico.		
		20	Pantallas faciales.		
1	Alfombra dieléctrica.				
1	Vallas de seguridad.				
21	Muñequeras antiestáticas.				

**Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)**

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

Diplomado:	Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)
Diplomado en Movilidad Eléctrica	1. Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.
	2. Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.
	3. Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.
	4. Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.

Otros cursos relacionados con la temática

Recursos docentes: Perfil desarrollador	
Profesión	Ingeniero Mecánico Automotriz.
Años de experiencia	Un mínimo de 5 años de experiencia en el área.
Conocimientos y habilidades relevantes	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.
Observaciones	Requiere una especialización en electromovilidad.

Recursos docentes: Perfil relator	
Profesión	Ingeniero Mecánico Automotriz.
Años de experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en el área. Un mínimo de 2 años de experiencia en docencia.
Conocimientos y habilidades relevantes	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Metodologías didácticas en educación de adultos.
Observaciones	Requiere una especialización en electromovilidad. Debe contar con un mínimo de 2 años de experiencia como facilitador/a de capacitación laboral.

Nombre del curso:	Vacantes Educación Continua	Vacantes SENCE	Horas totales	Modalidad factible
Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos		20	28	Presencial

Identificación
Código SENCE
Código curso DuocUC

Unidad académica	Subdirector(a) Unidad Académica	Fecha de elaboración
Escuela de Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales	Axel Herrera - Sacha Krause	02 de mayo de 2024

Especialista disciplinar	Diseñador(a) curricular	Diseñador(a) instruccional	Analista instruccional
Gabriel Maturana	Jéssica González		Cristian Domínguez

Aporte de valor del programa (no SENCE)
<p>En las últimas décadas han surgido una serie de avances y nuevos desafíos a partir de la incorporación de la tecnología de electromovilidad en la industria automotriz para lograr en los próximos años la carbono-neutralidad. En Chile, ha existido un aumento explosivo del parque automotriz y la adopción de la electromovilidad es parte de la agenda de políticas públicas e industria. En este contexto, surgen nuevas necesidades de formación y/o capacitación que permita especializar a las personas que se desempeñan dentro de la industria, ya que requieren desarrollar competencias asociadas a la mantención, testeo y/o reparación de vehículos que cuentan con estas nuevas tecnologías.</p> <p>La operación dentro de los talleres mecánicos y su servicio técnico automotriz es clave en la industria de los automóviles, como tal, el desempeño eficiente de sus técnicos y mecánicos en cada una de las actividades de reparación se convierte en algo primordial. Por lo tanto, es fundamental contar con personal técnico-profesional totalmente capacitado en los fundamentos y principios que conllevan los sistemas de vehículos eléctricos, para mejorar tanto la productividad como eficiencia en los procesos considerando las especificaciones técnicas de los equipos especializados.</p> <p>El presente curso tiene como propósito desarrollar las competencias necesarias para abordar los nuevos desafíos que presenta el mundo laboral de la industria automotriz, contribuyendo a en los procesos de formación de profesionales especializados para diagnosticar y reparar eficientemente posibles fallas en los sistemas de vehículos eléctricos. Para ello, los participantes contarán con una formación teórico-práctica que les permita Evaluar el funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos conforme a normativas y estándares de seguridad establecidos por el fabricante.</p>

Caracterización del participante
Destinado a trabajadores de empresas automotrices y servicios técnicos; a quienes se desempeñen en tareas operativas, mecánicos de automóviles, asesores de servicio/soporte, recepcionistas de servicios técnicos, evaluadores de daños en talleres de servicio automotriz.

Requisitos de ingreso del participante

FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)	Versión: 3
Diseño de Programas Académicos	Página 1 de 8

Conocimientos básicos de mecánica automotriz (operaciones de reparación, mantenimiento y sistemas eléctricos de vehículos).

Conocimientos básicos de manipulación segura de vehículos.

#### Requisitos técnicos del participante

Sistema Operativo Windows 10 o superior; iOS 11 o posterior

Memoria RAM: 16 GB o más

Procesador: velocidad de 2 GHz o superior

Tarjeta de sonido

Resolución de monitor: 1024 x 768 o superior.

Navegadores Recomendados: Google Chrome (última versión), Mozilla Firefox (última versión), Microsoft Edge

Cámara, micrófono, parlantes y/o audífonos

Lector de PDF, como Adobe Acrobat Reader (adobe.com) o Foxit Reader (foxit.com)

Conexión a Internet de mínimo 10 horas a la semana y de 12mbps o más para una adecuada experiencia de videoconferencia y visualización de recursos de aprendizaje (para medir la velocidad de su enlace a internet, puede visitar la página <http://www.speedtest.net/>).

#### Objetivo general

Aplicar técnicas de diagnóstico a sistemas de alta potencia de vehículos eléctricos de acuerdo con estándares definidos por el fabricante.

Unidades	Objetivo específico	Contenidos	Horas	
			T	P
<b>Diagnóstico de componentes de baja potencia aplicado a vehículos eléctricos</b>	Ejecutar diagnósticos de componentes de baja potencia de vehículos eléctricos conforme a normas de seguridad.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Monitoreo de sistemas de batería HV.</li><li>2. Monitoreo de relés de alta potencia.</li><li>3. Monitoreo de sistemas de refrigeración de sistemas de alta potencia.</li></ol>	6	8
<b>Diagnóstico de componentes de alta potencia aplicado a vehículos eléctricos</b>	Aplicar técnicas de inspección y diagnóstico del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, conforme a las normativas de seguridad vigentes.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Concepto señal PWM.</li><li>2. Concepto simulación Duty Cycle.</li><li>3. Diagnóstico cortocircuito, aislación y caídas de tensión en sistemas de alta potencia.</li></ol>	6	8
<b>Subtotal</b>			12	16
<b>Horas totales</b>			28	

#### Estrategias metodológicas

El curso se desarrollará en modalidad presencial en el taller mecánico y sala de clases. Las estrategias metodológicas utilizadas en la implementación del curso serán, la expositiva-participativa y aprendizaje activo (aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos y simulación).

En la fase expositiva-participativa de la primera unidad se abordarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con las técnicas de monitoreo del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos. Para ello, el/la facilitador(a) utilizará como recurso de apoyo presentaciones Power Point, material audiovisual, muestras de equipos y herramientas. La fase práctica de las sesiones se centrará en el aprendizaje basado en problemas, simulación y análisis de caso, mediante actividades individuales y/o grupales, para que puedan monitorear el funcionamiento de componentes de baja potencia relacionados con la gestión de alta potencia en vehículos eléctricos, según las normativas de seguridad vigentes.

En la segunda unidad la fase expositiva-participativa, se presentarán los aspectos teórico-conceptuales relacionados con las técnicas de inspección del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos. Para ello, el/la facilitador(a) presentará los procedimientos y uso de herramientas y/o equipamientos, tales como los distintos tipos de diagnóstico de los componentes del vehículo eléctrico, considerando las especificaciones técnicas del vehículo, a través de presentaciones Power Point y material audiovisual.

La fase práctica de cada sesión se centrará en actividades como el aprendizaje basado en proyectos, análisis de caso y/o simulación, por lo que tendrán que abordarlo en la primera fase para poder aplicar técnicas de inspección del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, según las normativas de seguridad vigentes. Para alcanzar este objetivo se utilizarán herramientas como equipos Lucas Nulle, Multímetros, Osciloscopio, Generador de funciones, Vehículo eléctrico, Scanner, Amperímetro, Megómetro, EPPs y Herramientas dieléctricas en general.

El rol del relator(a) en todo el proceso formativo estará centrado en facilitar el aprendizaje, dando respuesta a cada una de las dudas de los participantes, además de entregar orientaciones en las fases prácticas que permitan el logro de los aprendizajes propuestos para el/la participante.

<b>Estrategias evaluativas</b>		
<b>Criterios de evaluación:</b>	<b>Instrumentos de evaluación:</b>	<b>Normas de aprobación:</b>
<b>Unidad 1</b>		
<p>1. Aplica técnicas de monitoreo del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, considerando especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>2. Utiliza información técnica para el monitoreo del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, conforme a estándares de calidad.</p> <p>3. Determina las causas de los defectos del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, considerando</p>	<p>La primera evaluación sumativa consistirá en responder una serie de preguntas a partir de un análisis de caso relacionadas con los conceptos presentados. Esta será una actividad individual en la que deberán demostrar su nivel de conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento de componentes de baja potencia relacionados con la gestión de alta potencia en vehículos eléctricos, conforme a las normativas de seguridad vigentes. Esta evaluación sumativa pondera el 30% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una rúbrica.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><i>Evaluación 1: 30%.</i></p>

<p>las especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>4. Señala técnicas y materiales requeridos para la solución de defectos detectados en el funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p>		
---	--	--

<b>Unidad 2</b>
-----------------

<p>1. Aplica técnicas de inspección del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, considerando especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>2. Utiliza información técnica para el control del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, conforme a estándares de calidad.</p> <p>3. Determina las causas de los defectos del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>4. Señala técnicas y materiales requeridos para la solución de defectos detectados en el funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p>	<p>La segunda evaluación sumativa, consistirá en responder una serie de preguntas a partir de un análisis de caso relacionadas con los conceptos presentados. Esta será una actividad individual en la que deberán demostrar su nivel de conocimientos adquiridos sobre técnicas de inspección del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, conforme a las normativas de seguridad vigentes. Esta evaluación sumativa pondera el 30% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una rúbrica.</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0 el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 2: 30%.</u></p>
---	---	---

<b>Evaluación final</b>
-------------------------

<p>1. Aplica técnicas de monitoreo del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos,</p>	<p>La tercera evaluación sumativa, consistirá en responder una serie de preguntas a partir de un análisis de caso relacionadas con los conceptos presentados. Esta será una</p>	<p>Las calificaciones derivadas de las evaluaciones sumativas del curso estarán expresadas con notas entre 1.0 y 7.0, siendo 4.0</p>
--	---	--

<p>considerando especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>2. Utiliza información técnica para el monitoreo del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, conforme a estándares de calidad.</p> <p>3. Determina las causas de los defectos del funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>4. Señala técnicas y materiales requeridos para la solución de defectos detectados en el funcionamiento de componentes de baja potencia en vehículos eléctricos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>5. Aplica técnicas de inspección del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, considerando especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>6. Utiliza información técnica para el control del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, conforme a estándares de calidad.</p>	<p>actividad individual en la que deberán demostrar su nivel de conocimientos adquiridos sobre la evaluación del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos conforme a normativas y estándares de seguridad establecidos por el fabricante. Esta evaluación sumativa pondera el 40% de la nota final, y se utilizará como instrumento de evaluación una rúbrica.</p>	<p>el mínimo requerido para la aprobación del curso.</p> <p><u>Evaluación 3: 40%.</u></p>
---	---	---



<p>7. Determina las causas de los defectos del funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p> <p>8. Señala técnicas y materiales requeridos para la solución de defectos detectados en el funcionamiento de sistemas y componentes de alta potencia de vehículos eléctricos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares de calidad.</p>		
<b>Requisito de aprobación</b>		
Modalidad presencial	Asistencia Mínima de 75% de las horas totales del curso y nota mínima de aprobación 4.0	
Modalidad sincrónica - asincrónica	Conectividad sobre un 75% y nota mínima de aprobación 4.0	

Recursos para la implementación del curso					
Infraestructura	Indicar sede	Equipos y herramientas		Material didáctico	
Características de la infraestructura requerida para la ejecución del curso.	Dónde se impartirá el curso  *Anexo ficha de costos	Indicar cantidad	Tipo de equipo y/o herramienta para la implementación del curso  *Indicar duración de licencias o equipamientos.	Indicar cantidad	Indicar el material que se requiere para la implementación del curso
Laboratorio de electromovilidad.  Sala de clases	Sede de San Joaquín.	21  21  21  1	Escritorio  Computador  Silla ergonómica  Proyector HD o Pantalla de gran tamaño de alta definición.	1  1  1  1	Kit de ingreso participante. ☐  Set de plumones de pizarra (negro, azul y rojo) para docente.  Borrador de pizarra.
<b>FICHA PROGRAMA NO CONDUCTENTE A TÍTULO (PNCT)</b>					Versión: 3
Diseño de Programas Académicos					Página 6 de 8

		1	Telón.		Presentación de power point.  Material impreso: instrumentos de evaluación, instrucciones de actividades.
		10	Equipos Lucas Nulle. Multímetros.	1	
		10	Osciloscopio.		
		10	Generador de funciones.		
		3	Vehículo eléctrico.		
		3	Scanner.		
		10	Herramientas dieléctricas.		
		10	Amperímetro		
		10	Megómetro		
		20	EPP dieléctricos.		
		1	Alfombra dieléctrica.		

**Próxima actualización sugerida (Debe ser sugerido por Experto Disciplinar designado por la Escuela)**

Máximo dos años

Articulación *Sección a completar por Subdirector(a)		Código/Sigla/Nombre Certificado
Programa Regular o EDC	Escuela	

<b>Diplomado:</b>	<b>Cursos conducentes al diplomado o certificación (identificar cursos base y optativos)</b>
<b>Diplomado en Movilidad Eléctrica</b>	<b>1. Principios y Fundamentos para Sistemas de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>2. Técnicas Aplicadas a la Electromovilidad.</b>
	<b>3. Técnicas de Seguridad Aplicadas a la Manipulación de Vehículos Eléctricos.</b>
	<b>4. Técnicas de Diagnóstico y Funcionamiento de Vehículos Eléctricos.</b>

<b>Otros cursos relacionados con la temática</b>

<b>Recursos docentes: Perfil desarrollador</b>	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Un mínimo de 5 años de experiencia en el área.
<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos.
<b>Observaciones</b>	Requiere una especialización en electromovilidad.

<b>Recursos docentes: Perfil relator</b>	
<b>Profesión</b>	Ingeniero Mecánico Automotriz.
<b>Años de experiencia</b>	Mínimo 5 años de experiencia en el área. Un mínimo de 2 años de experiencia en docencia.
<b>Conocimientos y habilidades relevantes</b>	- Conocimientos sobre sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Herramientas y técnicas para procedimientos en sistemas eléctricos alta potencia de vehículos electrónicos e híbridos. - Metodologías didácticas en educación de adultos.
<b>Observaciones</b>	Requiere una especialización en electromovilidad. Debe contar con un mínimo de 2 años de experiencia como facilitador/a de capacitación laboral.