



BASIC COURSE **EV Service & Maintenance**

www.everev.co.th

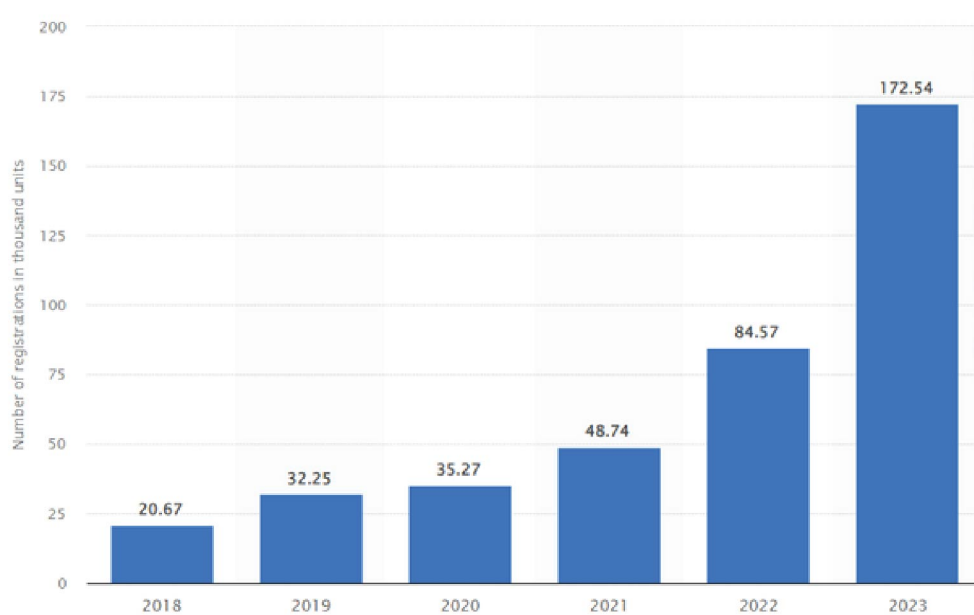
Executive Summary

ท่ามกลางกระแสความนิยมของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าซึ่งกำลังเป็นที่สนใจในอุตสาหกรรม ยานยนต์ของประเทศไทย ทางฝ่ายผู้บริโภครู้สึกต่างประสบปัญหาและตั้งคำถามต่อความเหมาะสมในการใช้ รถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบัน เช่น ระบบซอฟต์แวร์ของรถยนต์ไม่ตอบสนอง ระบบตัวชาร์จมีปัญหา หรือ ความ คุ่มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับรถยนต์สันดาป ภายในเมื่อถึงเวลาต้องซ่อมแซมเมื่อรถมีปัญหาหรือเมื่อเกิด อุบัติเหตุ เกิดการตั้งข้อสงสัยมากมายถึงความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก วิธีการใช้งาน และองค์ประกอบอื่นๆ ของรถยนต์ไฟฟ้าว่าประเทศไทยมีความพร้อมสำหรับการสัญจรด้วยรถยนต์ไฟฟ้าหรือไม่ เช่น ความง่ายในการใช้งานตัวชาร์จ หรือศูนย์บริการภายนอกสำหรับซ่อมแซมและ บำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าหลังจากหมดประกัน การมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการทำงาน และมาตรฐานความปลอดภัย ของรถยนต์ไฟฟ้าจึงมีส่วนสำคัญในการหลีกเลี่ยงปัญหาที่ผู้บริโภคนั้นตั้งคำถามในปัจจุบัน

ทางเราจึงได้มองเห็นโอกาสในการถ่ายทอดองค์ความรู้พื้นฐานของรถยนต์ไฟฟ้าผ่านคอร์สอบรม ที่มีผู้เชี่ยวชาญและระหว่างการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้แก่ผู้เข้าร่วม ให้เข้าใจในหลักการทำงานของอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าต่างๆ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงกับรถยนต์ ไฟฟ้า ทั้งนี้เรายึดมั่นในหลักการทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัยสากล โดยมุ่งเน้นที่จะส่งเสริมทักษะและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและผู้เข้าร่วม เพื่อนำองค์ความรู้ไปผลักดันอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างยั่งยืน

The Problem

เทรนด์การเติบโตของยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ชี้ให้เห็นถึงความต้องการของผู้บริโภคในการเปลี่ยนมาใช้ยานพาหนะที่ประหยัดพลังงาน และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้นโดยในปี พ.ศ.2566 ยอดจดทะเบียนของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยมีมากถึง 172,540 คัน ทั้งนี้จำนวนที่เพิ่มมากขึ้นจากเดิมที่ 84,750 คัน ในปี พ.ศ.2565 และ 48,740 คัน ในปี พ.ศ.2564 แสดงให้เห็นถึงการเติบโตของตลาดอย่างก้าวกระโดด โดยสถานการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย ความนิยมและการเข้ามาของค่ายรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้น มีผลดีแต่ก็อาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างไม่คาดคิด



องค์ประกอบต่างๆ และสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นสำหรับรถยนต์ไฟฟ้ายังคงขาดการผลักดันและพัฒนาเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย เมื่อรถยนต์เกิดการขัดข้องปัญหามักจะถูกแก้ไขด้วยการเปลี่ยนอะไหล่ ซึ่งใช้เวลาขนส่งมาจากประเทศผู้ผลิตเป็นระยะเวลาหนึ่ง หรือ บางกรณีค่าใช้จ่ายอาจสูงจนอาจไม่คุ้มค่าที่จะซ่อม หรือที่เราได้ยินกันบ่อยว่ารถไฟฟ้านั้นคันทุนประกันง่าย ต่างจากรถยนต์สันดาปในประเทศไทยที่มีตัวเลือกพร้อมให้บริการผู้บริโภค ทั้งจากบริษัทผู้ผลิตและบริษัทเอกชน การหลงเชื่อกระแสความนิยมของประชาชนต่อเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า โดยขาดการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนยังสามารถสร้างปัญหาทั้งส่วนตนและส่วนรวมได้ เช่น การหนี้สิน อุบัติเหตุต่อบุคคลและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นการเข้ามาของเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าจึงควรมีการเตรียมความพร้อม ในเรื่องของพื้นฐานความรู้ และความสามารถในการซ่อมบำรุง เพื่อเตรียมการรองรับตลาดของรถไฟฟ้าในประเทศไทยที่ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง และหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการขาดความเข้าใจ รวมไปถึง การสร้างรายได้ให้กับประชาชนและเสริมสร้างโอกาสทางธุรกิจทางอ้อมได้อีกด้วย

Proposed Solution

คอร์สอบรมพื้นฐานรถยนต์ไฟฟ้า มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์ในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานของยานยนต์ไฟฟ้าให้แก่ผู้เข้าร่วม เพื่อนำไปศึกษาเพิ่มเติม และปรับใช้กับรถยนต์ไฟฟ้าและเทคโนโลยีอื่นๆ ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ขับเคลื่อน ระบบการชาร์จ และระบบป้องกันภัยในรถไฟฟ้า โดยรายละเอียดของคอร์สอบรมจะนำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

- ◆ เรียนรู้พื้นฐานและองค์ประกอบของรถยนต์ไฟฟ้า และเปรียบเทียบกับรถยนต์สันดาปภายในแบบดั้งเดิม
- ◆ เรียนรู้หลักการทำงานของ High Voltage Battery และองค์ประกอบสำคัญของระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้า พร้อมมาตรฐานต่างๆ ของแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย
- ◆ รู้จักชนิดของแบตเตอรี่ที่ใช้ในรถยนต์ไฟฟ้า พร้อมเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย และวิธีการจัดการกับแบตเตอรี่แรงดันสูงเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- ◆ เรียนรู้มาตรฐานที่สำคัญสำหรับขนาดสายไฟ และความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ต่างๆ ในยานยนต์ไฟฟ้า
- ◆ รู้จักเซ็นเซอร์ต่างๆ ในรถยนต์ไฟฟ้า (Hall sensor, Resolver, ADAS system)
- ◆ ถอดประกอบ High Voltage Battery เพื่อศึกษาวงจรระบบความปลอดภัย และ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (BMS, PDU, Pre-charge system, Electrical Air Gap, Busbar & Cable size)
- ◆ เรียนรู้ชนิดและหลักการทำงานของระบบส่งกำลังในยานยนต์ไฟฟ้า (PMSM & Induction Motor, Motor Controller (inverter), E-Transmission & Differential)
- ◆ ถอดประกอบ Motor, Inverter, On-board Charger, PDU, Battery HV เพื่อวิเคราะห์ส่วนที่เสียหายและซ่อมบำรุงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- ◆ เรียนรู้ลักษณะการทำงานและการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ของระบบการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า และสถานีชาร์จ พร้อมมาตรฐานการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับ และกระแสตรงในประเทศไทย (IEC 62196-2 และ IEC 62196-3)
- ◆ เรียนรู้หลักการทำงาน และชนิดของระบบหล่อเย็นอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูงด้วยแออร์และสารหล่อเย็น
- ◆ เรียนรู้หลักการชาร์จและหน้าที่ของระบบไฟ 12V ในรถไฟฟ้า (GLV system)
- ◆ เรียนรู้มาตรฐานของอุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดที่จำเป็น เพื่อการซ่อมบำรุงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

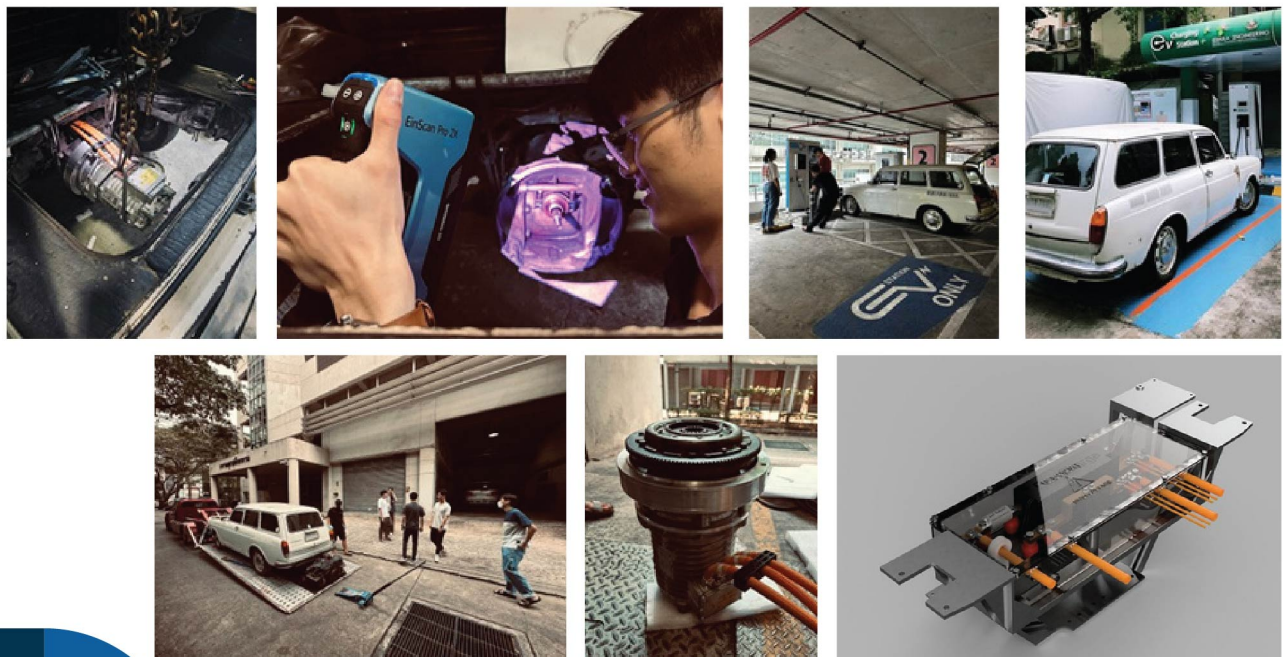
ทั้งนี้ คอร์สอบรมยังมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความเข้าใจพื้นฐาน ระบบและหลักการทำงานของอุปกรณ์ในรถยนต์ไฟฟ้า ผ่านการลงมือปฏิบัติแยกชิ้นส่วนและประกอบอย่างถูกวิธี และความเข้าใจในมาตรฐานสากลที่ถูกใช้ในรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยและหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุในการดำเนินการ ซ่อมแซมและดูแลรักษา รถยนต์ไฟฟ้า

Qualifications

พวกเราคือ วิศวกรที่มีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและมีเป้าหมายที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าวอย่างยั่งยืน โดยในปี พ.ศ. 2566 เราได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมการแข่งขันรถแข่งไฟฟ้าความเร็วสูง Formula TSAE จัดขึ้นโดยสมาคมวิศวกรรมยานยนต์แห่งประเทศไทยมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาาระบบส่งกำลังโครงสร้างของรถ รถบัสช่วง ช่วงล่าง ประกอบแบตเตอรี่ และระบบไฟฟ้าทั้งหมดของตัวรถ เพื่อนำรถลงแข่งขันในสนามโดยต้องผ่านเงื่อนไขตามมาตรฐานความปลอดภัยของสมาคมยานยนต์แห่งประเทศไทย



ทั้งนี้ พวกเราได้นำประสบการณ์การแข่งขันไปต่อยอดโปรเจก EV Conversion: ดัดแปลงรถยนต์สันดาปเป็นรถยนต์ไฟฟ้ากับรถยนต์ Volkswagen Type III Squareback ปี 1970 โดยอาศัย หลักการคำนวณ ออกแบบผลิต และทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมทุกขั้นตอน เพื่อเปลี่ยนระบบจากการใช้เชื้อเพลิงมาเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าแทน รวมไปถึงองค์ความรู้ในการขึ้นทะเบียนรับรองเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลจากกรมการขนส่งทางบกอีกด้วยและด้วยความหลงใหลในศาสตร์ของยานยนต์ไฟฟ้า พวกเราจึงมีเป้าหมายในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างก้าวหน้า และยังยืนโดยยึดมั่นมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม



Timeline

ความพร้อมในการเปิดคอร์สอบรมคาดว่าจะใช้เวลาในการจัดเตรียมประมาณ 2-3 สัปดาห์ สำหรับการจัดเตรียมอุปกรณ์และสื่อการสอน

คอร์สอบรมความรู้เกี่ยวกับการซ่อมรถไฟฟ้า

EV TRAINING & MAINTENANCE

BASIC COURSE



กำหนดการอบรม

1 วัน เวลา 08.30 – 17.30 น.

เนื้อหาภาคปฏิบัติ

- ศึกษาวงจรภายในแพคแบตเตอรี่ จากอุปกรณ์จริง
- ทำความรู้จัก โมดูลแบตเตอรี่ คอมแอร์ไฟฟ้า สายไฟHV
- ทำความรู้จักกับระบบส่งกำลัง ของรถยนต์ไฟฟ้า จากจริง

วิทยากร

จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จบสายตรงจาก
คณะวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตยานยนต์



เนื้อหาการอบรม

- พื้นฐานองค์ประกอบของรถยนต์ไฟฟ้า
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรในรถไฟฟ้า
- ความรู้และองค์ประกอบเกี่ยวกับแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า
- ลักษณะการทำงานของมอเตอร์ ขับเคลื่อนของรถไฟฟ้า
- รถยนต์ไฟฟ้ามีกี่ประเภท แต่ละประเภทแตกต่างกันอย่างไร
- อาการที่มักพบบ่อยในรถยนต์ไฟฟ้า- วิธีแก้ไข
- วิธีการจำแนกอาการรถยนต์ไฟฟ้า อุปกรณ์ ส่วนไหนสามารถซ่อมได้ ส่วนไหนต้องเปลี่ยน
- การบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้าที่ถูกวิธี

สิ่งที่จะได้รับจากการอบรม

- สมุดรวมเนื้อหาสาระสำคัญ
- กระเป๋าผ้าที่ระลึก

ลุ้นรับของรางวัลพิเศษ



“ Transforming Technology Saving Energy Together ”



สถานที่จัดอบรม

EVEVER - ศูนย์อบรม
เลขที่ 43 ซอยบางแวก 124 แขวงบางไผ่
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160

เหลือเพียง **2,999.-/ท่าน**

** ราคายังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ** จำนวนจำกัด**



อาหารกลางวันพร้อมน้ำดื่ม
พร้อมของว่างช่วงเบรก เช้า-บ่าย



@ev_ever



082-258-6692

TIME LINE อบรมเบสิคคอร์ส EV

EV BACSIC LEVEL 1

08.30	10.30	PRE QUIZ ก่อนเริ่มคลาสเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานผู้เข้าเรียน INTRO TO ยานยนต์ไฟฟ้า แต่ละประเภท แบตเตอรี่แรงดันสูงในรถยนต์ไฟฟ้า+ภาคปฏิบัติกับแพคแบตเตอรี่จริง
10.30	10.45	เบรก 15 นาที
10.45	12.00	แบตเตอรี่แรงดันสูงในรถยนต์ไฟฟ้า(ต่อ) +มาตรฐานขนาดสายไฟ+ภาคปฏิบัติกับแพคแบตเตอรี่จริง
12.00	13.00	พักเที่ยงทานข้าว
13.00	15.00	หลักการทำงานของระบบส่งกำลังในรถยนต์ไฟฟ้า , ระบบไฟแรงดันต่ำ12V ในรถยนต์ไฟฟ้า ระบบระบายความร้อนของอุปกรณ์ต่างๆในรถยนต์ไฟฟ้า(COOLING SYSTEM) ระบบแอร์ในรถยนต์ไฟฟ้า +ภาคปฏิบัติ
15.00	15.15	เบรก 15 นาที
15.15	16.30	การสื่อสารระหว่างรถยนต์ไฟฟ้า และ สถานีชาร์จ , อันตรายจากไฟฟ้าแรงดันสูง มาตรฐานของอุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดที่จำเป็น เพื่อการซ่อมบำรุงอย่างถูกต้องและปลอดภัย
16.30	17.00	ร่วมสนุกกับเกมส์ ตอบคำถาม
17.00	17.30	ถาม-ตอบ คำถามที่ผู้อบรมอยากทราบ

