EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Elektromobily

Kód modulu

23-m-3/AB94

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

39 - Speciální a interdisciplinární obory

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Předpokladem pro úspěšné absolvování modulu jsou základní znalosti fyziky a matematiky a předchozí absolvování modulů Motorová vozidla, Převodové ústrojí 1, Převodové ústrojí 2 a Převodové ústrojí 3.

JADRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul poskytuje žákům informace o elektropohonech, o jejich konstrukčním provedení a o principu a realizaci pracovní činnosti. Žáci se seznamují s používanou terminologii a získávají komplexní pohled na danou problematiku. Obsah modulu vede k pochopení a získání znalostí o tomto hnacím ústrojí s ohledem na současný vývoj.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí účel a uvede druhy elektropohonů vozidel a hybridních pohonů
2. popíše základní konstrukční řešení elektromobilů a hybridních vozidel
3. vysvětlí význam základních pojmů vztahujících se k těmto typům pohonů
4. uvede zdroje elektrické energie elektromobilů a hybridních vozidel
5. popíše možnosti kontroly funkce a diagnostiky systémů
6. dodržuje pravidla bezpečnosti práce při opravách a diagnostice elektromobilů a hybridních pohonů

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Elektromobily:

1. Historie a vývoj elektromobilů
2. Rozdělení elektromobilů
3. Konstrukce jednotlivých vývojových směrů
4. Zdroje energie elektromobilů
5. Zásady bezpečnosti práce při opravách elektromobilů
6. Diagnostika a opravy

Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Deduktivní výuka je vedena hromadnou - frontální formou pro skupinu nebo třídu. Použito zejména pro učivo: historie a vývoj elektromobilů, rozdělení elektromobilů a zdroje energie elektromobilů;
2. V některých částech (konstrukční řešení) je využívána skupinová výuka, kdy žáci ve skupinách po samostudiu prezentují jednotlivá konstrukční řešení. Použito zejména pro učivo: konstrukce jednotlivých vývojových směrů, zdroje energie elektromobilů, zásady bezpečnosti práce při opravách elektromobilů a diagnostika a opravy.

- K realizaci výuky formou prezentací je nutné vybavení učebny PC a projektorem.
- Pro názornost výuky ve vhodné používat modely popisovaných součástí a mechanismů.
- Pokud je to možné, je vhodné přednes doplnit animacemi a videi, ve kterých je názorně předvedena pracovní činnost probíraných součástí a mechanismů.
- Žáci si během výuky dělají poznámky a nákresy, přednášející dle svého uvážení doporučí zaznamenání klíčových informací.
- Je vhodné, aby přednášející průběžně zadáváním otázek k probírané problematice aktivizoval žáky a zároveň ověřoval míru a správnost pochopení látky.

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník (případně 4. ročník)

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

<u>Způsob ověřování dosažených výsledků v návaznosti na očekávané výsledky učení:</u>

- vysvětlí účel a uvede druhy elektropohonů vozidel a hybridních pohonů - ověřováno písemným testem
- popíše základní konstrukční řešení elektromobilů a hybridních vozidel - ověřováno písemným testem a ústním zkoušením

- vysvětlí význam základních pojmů vztahujících se k těmto typům pohonů - ověřováno písemným testem a ústním zkoušením
- uvede zdroje elektrické energie elektromobilů a hybridních vozidel - ověřováno písemným testem a ústním zkoušením
- popíše možnosti kontroly funkce a diagnostiky systémů - ověřováno písemným testem a ústním zkoušením
- dodržuje pravidla bezpečnosti práce při opravách a diagnostice elektromobilů a hybridních pohonů - ověřováno písemným testem a ústním zkoušením

Test s uzavřenými otázkami (a,b,c), jedna odpověď správná.

Písemný test s obrázky, otevřené odpovědi.

Ústní zkoušení s ústním i grafickým projevem .

Kritéria hodnocení

Hodnocení testů:

- 100-90% výborný,
- 89-76% chvalitebný,
- 75-60% dobrý,
- 59-45% dostatečný,
- méně než 44% nedostatečný

Hoddnocení ústní:

- Výborný - ovládá výborně problematiku konstrukce a oprav vozidel s elektrickým pohonem, chápe souvislosti mezi jednotlivými prvky a dokáže je vysvětlit.
- Chvalitebný - ovládá dobře problematiku konstrukce a oprav elektromobilů, zná s chybami detaily, chápe podstatné souvislosti mezi jednotlivými prvky a dokáže je vysvětlit.
- Dobrý - ovládá látku konstrukce a oprav elektrických vozidel, zná některé detaily problematiky, byť s možnými chybami, chápe souvislosti mezi jednotlivými jevy, ale nedokáže je vysvětlit.
- Dostatečný - látku příliš neovládá, dopouští se chyb, byť ne zásadního charakteru. Chápe podstatu problému, není si však vědom souvislostí a detailů.
- Nedostatečný - látku neovládá.

Absence v modulu pod 30%.

Doporučená literatura

- GSCHEIDLE A KOL. Příručka pro automechanika. 1. vydání. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80 -85920 – 76 – X
- www.gwproject.eu
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Elektromobil
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Hybridn%C3%AD_pohon

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Karel Beran. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.