



Název projektu	Vzdělávání v oblasti vodíkových technologií
Číslo projektu	2021-1-CZ01-KA220-VET-000028073

Kurikulum

Název modulu	Vodíková vozidla s palivovými články
Hodinová dotace	Předpokládaný počet výukových hodin nutných pro dosažení výsledků učení stanovených jednotkou. Celkový počet hodin: 20 počet hodin teoretické výuky: 10 počet hodin praktické výuky: 10
Vstupní předpoklady	Pro úspěšné splnění modulu musí žák již mít tyto odborné kompetence: a) Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice. b) Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky. c) Používat technickou dokumentaci. d) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.
Stručná anotace vymezující cíl modulu	Modul poskytuje celkový přehled o možnostech a důvodech využití vodíku ve vozidlech. Seznamuje žáky s principy získávání vodíku z fosilních paliv, biomasy nebo elektrolýzou, a to i za pomoci obnovitelných zdrojů. Popisuje historii využívání palivových článků, jejich druhy a fyzikální principy. Modul se věnuje konstrukci a parametrům elektrických pohonů využívaných ve vozidle. Popisuje vlastnosti jednotlivých částí pohonů. Seznamuje žáky se současným využitím palivových článků ve vozidlech, zemědělských strojích a hromadných dopravních prostředcích. Porovnává parametry vozidel s palivovými články od jednotlivých výrobců.
Předpokládané výsledky výuky (vzdělávání)	Žák se orientuje v důvodech využívání alternativních paliv z hlediska spotřeby fosilních paliv a produkce škodlivých emisí. Má přehled o způsobech výroby vodíku a využití jeho energie. Umí popsat druhy a princip palivových článků jako zdroje elektrické energie. Žák zná konstrukce jednotlivých elektrických pohonů využívaných ve vozidle a jejich vlastnosti. Žák je seznámen se současnými příklady využití palivových článků ve vozidlech a dopravních prostředcích.
Učivo modulu	Osnova modulu 1. Úvod - Důvody využití vodíku jako paliva ve vozidlech 2. Vodík jako zdroj energie 3. Palivové články 4. Elektrické pohony ve vozidlech 5. Vozidla poháněná vodíkem



Doporučené postupy (metody) výuky	Základními metodami a formami výuky jsou: <ul style="list-style-type: none">– Slovní metody – vysvětlování.– Metody názorně-demonstrační – předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž.– Metody dovednostně-praktické – napodobování, manipulování, experimentování a laborování.– Aktivizující metody – diskusní, řešení problémů.– Skupinové vyučování – skupinová a kooperativní výuka, párové homogenní a heterogenní vyučování, individualizovaná výuka.– E-learningový kurz podpořený prezentacemi a názornými fotografiemi.
Způsob ukončení modulu	Praktickou zkouškou s testem odborných znalostí s celkovým hodnocením „splnil – nesplnil“.
Kritéria hodnocení výsledků výuky	Základem pro hodnocení je celková klasifikace modulu. Důraz je kladen především na hloubku porozumění učiva, logické uvažování a schopnost aplikovat poznatky v praxi při řešení aplikačních úloh. Důležitý je i celkový projev žáka, jeho aktivita při vyučování a schopnost sebehodnocení. Znalosti probírané látky jsou ověřeny písemným nebo ústním přezkoušením, při kterém je kladen důraz na souvislost, plynulost a obsahovou správnost projevu.