



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

Kurikulum

Název modulu	Výroba vodíku a bezpečnost
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) Obecná znalost výroby vodíku a jeho využití b) Provádět měření a výpočty a vyhodnocovat naměřené výsledky. c) Používat technickou dokumentaci. d) Používat moderní výukové technologie e) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.
Stručná anotace vymezující cíl modulu	Modul poskytuje přehled o fyzikální podstatě a technologii výroby vodíku a jeho zabezpečení při skladování. Modul seznamuje žáky s jednotlivými technologiemi výroby vodíku a využití tohoto zdroje energie v automobilním průmyslu. V modulu je dále popsána funkce palivových článků a jejich technologické členění. Modul přispívá k získání uceleného pohledu na problematiku daného pod systému aplikovaného v automobilní technice při zvýšeném důrazu na bezpečnost a náročnost při skladování a distribuci. Významným cílem je i výchova k odpovědnému přístupu při provozu automobilu s využitím vodíkových technologií, který může při nevhodném zacházení ohrozit zdraví i bezpečnost uživatelů i jejich spoluobčanů. Nepostradatelnou částí výuky je environmentální výchova vedoucí k zodpovědnosti při užívání motorových vozidel.
Předpokládané výsledky výuky (vzdělávání)	Žák se orientuje v historických datech vodíkové technologie a vlastnostech vodíku jako zdroje energie. Umí vyjmenovat základní výrobní technologie vodíku a srovnat jejich výhody a nevýhody včetně energetické náročnosti na výrobu. Žák rovněž definuje jednotlivé typy palivových článků a orientuje se v jednotlivých druzích a stavbě palivového článku. Žák rovněž rozeznává odlišnosti v možnostech skladování vodíku a popisuje výhody a nevýhody mezi jednotlivými typy. Z hlediska bezpečnosti umí debatovat o možnostech skladování vodíku a jeho zabezpečení v automobilních technologiích.
Učivo modulu	Osnova modulu 1. Úvod – Vodík, vlastnosti, historie 2. Výroba vodíku z fosilních paliv 3. Výroba vodíku z obnovitelných zdrojů 4. Palivové články 5. Bezpečnost a uskladnění vodíku



Doporučené postupy (metody) výuky	Základními metodami a formami výuky jsou: – 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.