## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Systémy vstřikování vznětových motorů

#### Kód modulu

39-m-4/AA36

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný teoretický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

H (EQF úroveň 3)

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

39 - Speciální a interdisciplinární obory

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

41 - Zemědělství a lesnictví

#### Komplexní úloha

Systém vstřikování Common-rail

#### Obory vzdělání - poznámky

39 – 41 – L01 Autotronik

#### Délka modulu (počet hodin)

36

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Modul je určen pro žáky 3. ročníků (případně 4. ročnníků) oborů vzdělání se zaměřením na autoopravárenství. Předpokladem pro úspěšné absolvování modulu jsou základní znalosti fyziky a geometrie získané na základní škole. Předpokládá se předchozí absolvování modulů Motory a Mechanické části spalovacích motorů a příslušenství.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Modul je napojen na výsledky vzdělávání RVP (oblast Strojní zařízení) a reflektuje výsledky učení podle stanoveného odborného základu pro obory vzdělání v autoopravárenství.

Cílem modulu je zvýšit teoretické dovednosti a znalosti v oblasti systémů přípravy směsi zážehových motorů. Tyto znalosti pomohou žákům zlepšit návaznost na praktické dovednosti a lepší uplatnitelnost na trhu práce.

#### Očekávané výsledky učení

Žák po absolvování modulu:

1. charakterizuje účel, popíše princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím řadového vstřikovacího čerpadla;
2. charakterizuje účel, popíše princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím rotačního vstřikovacího čerpadla;
3. charakterizuje účel, popíše princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím systému čerpadlo - tryska;
4. charakterizuje účel, popíše princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím tlakového zásobníku.

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Příslušenství spalovacích motorů – palivová soustava:

- řadové vstřikovací čerpadlo

- rotační vstřikovací čerpadlo

- systém čerpadlo-tryska

- systém vstřikování s tlakovým zásobníkem

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. Charakterizuje účel, popíše principy činnosti, druhy, konstrukci a použití jednotlivých soustav:

- Žák po výkladu řízeným rozhovorem zopakuje nejdůležitější části látky.

- Žáci řeší při skupinové týmové výuce problémovou úlohu týkající se vstřikovacích soustav vznětových motorů, jejich výhody, nevýhody, použití, nové trendy v oblasti přípravy směsi.

- Žáci seznámí ostatní žáky s výsledky své práce a reagují na otázky.

2. Každý žák je samostatně testován v rámci opakování látky

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

Modul je vhodný pro výuku žáků v 3. ročníku (popřípadě 4. ročníku) oborů vzdělání zabývajících se autoopravárenstvím.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

1. Žák charakterizuje účel, popíše principy činnosti, druhy, konstrukci a použití jednotlivých soustav:

- Prověření provést formou dílčích testů a ústního zkoušení

- Závěrečné ověřování provést formou testu, jež zahrnuje otázky ze všech oblastí, tj. jednotlivé soustavy vstřikování paliva vznětového motoru

#### Kritéria hodnocení

Kritéria výsledku pro splnění modulu:

* Absence na výuce modulu nesmí přesáhnout 20 %.

Kritéria hodnocení s ohledem na očekávané výsledky učení:

* Splnit všechny průběžné hodnotící testy zahrnující jednotlivé očekávané výsledky učení, tj. zahrnujících:
1. účel, princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím řadového vstřikovacího čerpadla;
2. účel, princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím rotačního vstřikovacího čerpadla;
3. účel, princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím systému čerpadlo - tryska;
4. účel, princip činnosti, konstrukci a použití vstřikovací soustavy vznětového motoru s použitím tlakového zásobníku;

  (celkem 4 testy, každý splnit minimálně na 50 %).

* Splnění závěrečného testu v modulu, fjež zahrnuje všechny očekávané výsledky učení - obsah viz. výše (splnit minimálně na 50 %).

#### Doporučená literatura

JAN, Zdeněk a Bronislav ŽĎÁNSKÝ. Automobily IV: Příslušenství. 5. Brno: Avid spol. s r.o., 2007. ISBN 978-80-903671-8-0.

GSCHEIDLE A KOL. Příručka pro automechanika. 1. vydání. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80 -85920 – 76 - X

#### Poznámky

Nutná odborná učebna s projektorem.

Připojení na internet.

Doporučené učební pomůcky (řezy, obrazy apod.).

#### 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 Petr Hart. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.