



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Systemy 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

System 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. ročníků) oborů vzdělání se zaměřením na autoopravářství. 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 autoopravářství.

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

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Příslušenství spalovacích motorů – palivová soustava:

- řadové vstříkovací čerpadlo
- rotační vstříkovací čerpadlo
- systém čerpadlo-tryska
- systém vstříkování 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 vstříkovacích 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 autoopravářstvím.

# 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 ŽDÁNSKÝ. 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](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*