



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Podvozek 1 – rámy a karosérie, nápravy

## Kód modulu

23-m-3/AC03

## 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

41 - Zemědělství a lesnictví

### Komplexní úloha

Druhy a vlastnosti rámců a karoserií

Druhy, vlastnosti a servis vozidlových náprav

### Obory vzdělání - poznámky

- 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel
- 23-65-H/03 Strojník silničních strojů
- 23-45-M/01 Dopravní prostředky

### Délka modulu (počet hodin)

16

### 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 geometrie. Předpokládá se předchozí absolvování modulu [Motorová vozidla](#).

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul poskytuje žákům informace o účelu a druzích ráků a karoserií motorových vozidel, o jejich konstrukci a vlastnostech. Modul dále pojednává o účelu náprav, o jejich typech, konstrukčním provedení a vlastnostech. Žáci se seznamují s používanou terminologií a získávají komplexní pohled na danou problematiku. Žáci dále získají informace o možných závadách těchto součástí a o možnostech a způsobech jejich odstranění. Obsah modulu vede k pochopení a získání znalostí o této podvozkové skupině s ohledem na současný vývoj.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí účel ráků a karoserií, uvede jejich základní druhy;
2. uvede obvyklá poškození ráků a karoserií, popíše základní postupy při jejich opravách;
3. vysvětlí účel náprav, uvede jednotlivé druhy náprav a popíše jejich konstrukci;
4. vysvětlí účel a konstrukci stabilizátorů náprav;
5. uvede možné závady náprav a stabilizátorů, popíše základní postupy při jejich opravách;

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Podvozek 1 :

1. Ráky a karoserie – účel, druhy, provedení
2. Poškození a opravy ráků a karoserií
3. Nápravy – účel, rozdělení
4. Tuhé nápravy
5. Výkyvné nápravy
6. Zavěšení McPherson
7. Víceprvkové nápravy
8. Stabilizátory náprav
9. Závady a opravy náprav

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. vysvětlí účel ráků a karoserií, uvede jejich základní druhy;
  - žák na základě výkladu a prezentace přednášejícího stručně popíše základní účel ráků a karoserií motorových vozidel
  - žák se formou výkladu a prezentace seznamuje s jednotlivými druhy ráků a karoserií a s jejich konstrukcí, je schopen konstrukci a charakteristiku jednotlivých druhů stručně popsat
  - žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí druh ráku nebo karoserie, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké druhy motorových vozidel je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný typ ráku nebo karoserie)
2. uvede obvyklá poškození ráků a karoserií, popíše základní postupy při jejich opravách;
  - žák je formou výkladu seznámen s nejčastějšími variantami poškození ráků a karoserií
  - žák stručně popíše možnosti oprav ráků a karoserií a základní technologické postupy a zásady při těchto opravách
3. vysvětlí účel náprav, uvede jednotlivé druhy náprav a popíše jejich konstrukci;
  - žák na základě výkladu a prezentace přednášejícího stručně popíše základní funkce náprav

- žák se formou výkladu a prezentace seznamuje s jednotlivými druhy náprav, s jejich konstrukčním provedením a vlastnostmi, je schopen jednotlivé druhy popsat a uvést jejich specifika
- žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí druh nápravy, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké použití je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh nápravy)

4. vysvětlí účel a konstrukci stabilizátorů náprav;

- žák je formou výkladu a prezentace seznámen s funkcí stabilizátorů náprav, popíše jejich konstrukci a princip činnosti

5. uvede možné závady náprav a stabilizátorů, popíše základní postupy při jejich opravách;

- žák je formou výkladu seznámen s nejčastějšími závadami náprav a stabilizátorů
- žák uvede základní technologické postupy a zásady při opravách těchto závad
- žáci ve skupinách na základě zadaného popisu chování vozidla vyhodnotí, jakou závadu náprava vykazuje a navrhnou způsob opravy. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina obdrží jiné zadání)

## Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Žák:

1. vysvětlí účel rámu a karoserií, uvede jejich základní druhy;
2. uvede obvyklé závady rámu a karoserií, popíše základní postupy při jejich opravách;
  - ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu

Rozsah testu:

- 5 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 6 otevřených úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 30

3. vysvětlí účel náprav, uvede jednotlivé druhy náprav a popíše jejich konstrukci;

4. vysvětlí účel a konstrukci stabilizátorů náprav;

5. uvede možné závady náprav a popíše základní postupy při jejich opravách;

- ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu.

Rozsah testu:

- 6 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 6 otevřených úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 30

## Kritéria hodnocení

Kritéria výsledku pro splnění modulu:

1. Absence žáka při výuce modulu nesmí přesáhnout 25% .
2. Žák vypracuje dva klasifikační testy, úspěšnost u každého z nich musí být alespoň 45% z celkového počtu bodů.
3. V případě, že úspěšnost v testu bude nižší než 45% z celkového počtu bodů, má žák (při podmínce, že druhý test vypracoval úspěšně) možnost dodatečně vypracovat jeden opravný test.
  - Známkování testů: Bodová úspěšnost:

100 – 87 %	1
86 – 73 %	2
72 – 59 %	3
58 – 45 %	4
44 – 0 %	5

4. Výsledná známka z absolvovaného modulu bude vypočtena jako aritmetický průměr známek ze všech vypracovaných testů (včetně případných neúspěšných).

#### Kritéria hodnocení s ohledem na očekávané výsledky učení (v praktickém ověřování):

- Výborný - diagnostikuje i složitější postupy, je schopen samostatné práce, odvedenou práci dokáže zkontrolovat a zhodnotit.
- Chvalitebný - ovládá dobře stanovené postupy, postupuje s chybami detaily problematiky, chápe podstatné souvislosti mezi jevy a dokáže je vysvětlit, je schopen pracovat samostatně s dozorem pedagoga.
- Dobrý - ovládá látku, ovládá některé detaily problematiky, byť s možnými chybami, dopouští se chyb, je schopen práce pod dozorem pedagoga v jednodušších případech pracuje samostatně.
- Dostatečný - látku příliš neovládá, dopouští se chyb. Chápe podstatu problému, není si však vědom souvislostí a detailů. Pracuje správně pouze pod dozorem pedagoga.
- Nedostatečný - látku neovládá, není schopen práce ani pod dohledem.

## Doporučená literatura

JÁN,ŽDÁNSKÝ,ČUPERA. Automobily 1 – Podvozky. 4. vydání. Brno: Avid, 2012. ISBN 978-80-87143-24-7

POŠTA A KOL. Opravárenství a diagnostika 1. 2. vydání. Praha: Informatorium, 2005. ISBN 978 – 80 – 7333 – 058 – 3

POŠTA A KOL. Opravárenství a diagnostika 2. 1. vydání. Praha: Informatorium, 2002. ISBN 80 – 86073 – 88 – 2

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

## Poznámky

1. K realizaci výuky formou prezentací je nutné vybavení učebny PC a projektorem.
2. Pro názornost výuky ve vhodné používat modely popisovaných součástí a mechanismů.
3. Jako výukové prezentace je vhodné použít příslušné digitální učební materiály (tzv. DUMY). Stručné výukové prezentace jsou součástí komplexních úloh náležících k modulu.
4. Pokud je to možné, je vhodné přednes doplnit animacemi a videi, ve kterých je názorně předvedena pracovní činnost probíraných součástí a mechanismů.
5. Žáci si během výuky dělají poznámky a nákresy, přednášející dle svého uvážení doporučí zaznamenání klíčových informací.
6. Je vhodné, aby přednášející průběžně zadáváním otázek k probírané problematice aktivizoval žáky a zároveň ověřoval míru a správnost pochopení látky.

## 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 Holata. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*