



evropský
sociální
fond v ČR



MS
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Podpora talentovaných žáků v Plzeňském kraji
registrační číslo: CZ.1.07/1.2.03/02.0001

SBORNÍK

ODBORNÝ ŘEMESLNÝ KEMP

Automechanik

30. 5. - 3. 6. 2016

SPŠD Plzeň-Křimice

WWW.PODPORATALENTU.CZ

TENTO PROJEKT JE FINANCOVÁN Z PROSTŘEDKŮ PLZEŇSKÉHO KRAJE.



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Diagnostika vibrací podvozků vozidel se zadní hnací nápravou a přesné seřízení jejich geometrie

Ing. Josef Hruška
Ing. Vladimír Baxa
Petr Moravec

1. Úvod

SPŠD Plzeň díky využívání projektových možností disponuje novými technologiemi. Kemp automechaniků je výbornou příležitostí, jak jejich využití přiblížit i žákům dalších škol s výukou autooborů v Plzeňském kraji. V pondělí 30. 5. 2016 se do areálu školy v Křimicích sjeli talentovaní žáci škol, které mají obor 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel ve své vzdělávací nabídce. Jednalo se o celkem 14 žáků ze SOŠ a SOU Horš. Týn, SOŠ a SOU Sušice, SŠ Rokycany, SŠ a ZŠ Oselce, SŠ Kralovice, SŠ Bor a pořádající SPŠD Plzeň. Pod vedením zkušených instruktorů se mohli těšit na týden vyplněný zajímavými odbornými tématy, včetně bohatého doprovodného programu.

2. Cíle kempu:

Cílem kempu bylo – stejně jako v minulém roce – využití netradičních konceptů společné výuky nadaných a aktivních žáků, letos v oblastech:

- Kinematika pohybu vozidla, koncepce podvozků, Ackermannova geometrie
- Účinky nastavení geometrie náprav na komfort a stabilitu jízdy vozidla.
Kmitání a vibrace
- Dynamické a vibrační síly v kolech vozidla
- Podrobné změření všech důležitých parametrů podvozku vozidla Mercedes-Benz s pohonem zadní nápravy a nastavení jeho správných hodnot podle předpisu a požadavků výrobce vozidla

Záměrem pořadatele a lektorů bylo umožnit účast talentovaným žákům s dostatečnou teoretickou i praktickou vyspělostí ze všech škol Plzeňského kraje s výukou autoopravářských oborů, kteří přijmou pozvání na tuto akci s osobní motivací trvalého sebevzdělávání.



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Podrobný časový rozvrh odborného kempu

Zahájení kempu v jídelně Střední průmyslové školy dopravní Plzeň, v místě poskytovaného vzdělávání v Plzni – Křimicích, Průkopníků 290

Časový rozvrh: pondělí 30. května

13:00 - 13:55	registrace účastníků kempu – Ing. Baxa
14:00 - 14:30	zahájení kempu – Mgr. Dušek, Ing. Svoboda, Ing. Baxa, Ing. Hruška, Petr Moravec
14:30 - 15:30	ubytování – P. Andrlé, Mgr. Janczinská
15:30 - 16:00	prohlídka pracovišť – Moravec, Ing. Baxa
16:15 - 17:45	doprovodný program – prohlídka Křimic a návštěva minigolfu – Ing. Baxa
18:00 - 18:30	večeře – Ing. Baxa
18:30 - 21:30	osobní volno – Ing. Baxa
22:00	večerka

Časový rozvrh: úterý 31. května

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Ing. Hruška
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 14:30	odpolední výuka – Moravec, Ing. Hruška, Ing. Baxa
14:30 - 15:00	svačina – Ing. Baxa
15:00 - 18:00	doprovodný program – depo soutěžního jezdce Václava Pecha – Ing. Baxa
18:30 - 19:00	večeře – Ing. Baxa
19:00 - 21:30	osobní volno
22:00	večerka

Časový rozvrh: středa 1. června

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Ing. Hruška, Ing. Baxa
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 14:30	odpolední výuka – Moravec, Ing. Hruška
14:30 - 15:00	svačina – Ing. Baxa
15:00 - 18:00	doprovodný program – Plzeňské historické podzemí včetně Pivovarského muzea – Ing. Baxa
18:00 - 18:30	večeře – Ing. Baxa
18:30 - 21:30	osobní volno
22:00	večerka



evropský
sociální
fond v ČR



MS
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Časový rozvrh: čtvrtek 2. června

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Ing. Hruška, Ing. Baxa
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 14:30	odpolední výuka – Ing. Hruška, Moravec
14:30 - 15:00	svačina – Ing. Baxa
15:00 - 18:00	doprovodný program – ZČU – elektromobilita – Ing. Baxa
18:15 - 18:45	večeře – Ing. Baxa
18:45 - 21:30	osobní volno
22:00	večerka

Časový rozvrh: pátek 3. června

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Ing. Hruška, Ing. Baxa
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 13:00	shrnutí, závěrečný test, vyhodnocení, odjezd účastníků – Mgr. Dušek, Ing. Hruška, Ing. Baxa, Moravec

3.1. Pondělí 30. 5. 2016 – Hlavní náplň dne: Registrace účastníků, zahájení kempu

Slavnostní zahájení kempu se uskutečnilo v prostorách školní jídelny SPŠD Plzeň v Křimicích, kde se sešli zástupci pořádající školy, Mgr. Petr Dušek z KÚ Plzeňského kraje, lektori a zúčastnění žáci, někteří i se svými doprovody. Ředitel SPŠD, Ing. Jiří Svoboda, přivítal všechny přítomné a vyjádřil přesvědčení, že následující dny s bohatým programem budou pro odborný růst žáků přínosem. Věcným projevem přispěl též Mgr. Dušek z KÚ PK, poté Ing. Baxa seznámil frekventanty s programem a časovým harmonogramem. Po ubytování na domově mládeže a prohlídce pracovišť byl volný čas využit ke krátké procházce Křimicemi a návštěvou minigolfu. Po večeři byl již zbylý čas věnován osobnímu volnu.

3.2. Úterý 31. 5. 2016 – Hlavní náplň dne: Zahájení bloku instruktáží a praktických ukázek

Kinematika pohybu vozidla, koncepce podvozků, Ackermannova geometrie

Tento den byl věnován detailnímu objasnění základních kinematických principů pohybu vozidla spolu s vysvětlením všech souvisejících základních geometrických veličin a vysvětlením přesných definic (kinematická a geometrická osa vozidla, sbíhavost, odklon kola,



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

příklon a záklon rejdového čepu, závlek, diferenční úhel rejdu, lichoběžník řízení, přesazení a vyúhlení náprav). Dále bylo poukázáno na výhody a nevýhody různých koncepcí podvozků (zavěšení kol, řízení, odpružení a tlumení, pohon) a jejich specifické parametry, byla vysvětlena tzv. „Ackermannova podmínka“ a diferenční úhly. Zopakování teoretických základů kinematiky se s přihlédnutím k rozdílným výchozím vědomostem účastníků ukázalo jako nezbytné.

Po skončení odpolední výuky následoval doprovodný program. Byla to návštěva u soutěžního jezdce Václava Pecha jun., jenž nám ochotně představil svoje zázemí, vozový park, provedl nás dílnou, a podrobně vysvětlil důležitost vyladění podvozku pro úspěchy v RZ. Připojil i zajímavé okamžiky ze soutěžních tratí jak domácích, tak zahraničních. Z dílny V. Pecha jsme se přesunuli zpět do Křimic. Ještě dlouho po večeři hoši živě diskutovali o novém zážitku.

3.3. Středa 1. 6. 2016 – Hlavní náplň dne: Blok instruktáží a praktických ukázek, procvičení

Účinky nastavení geometrie náprav na komfort a stabilitu jízdy vozidla. Kmitání a vibrace.

Náplň dne byly prezentace různých nastavení podvozků vozidel a vysvětlení důsledků na chování vozidla. Dále byly objasněny zdroje sil a jejich momenty generované v podvozku, účinky na vozidla s přední a zadní poháněnou nápravou, změna geometrických parametrů při propružení (měření S křivky). Byly vysvětleny fyzikální základy teorie vibrací, pojem „vlastní frekvence“ tuhých těles a rezonance.

Po náročném zaměstnání se žáci v rámci doprovodného programu rozptýlili návštěvou Plzeňského historického podzemí včetně Pivovarského muzea.

3.4. Čtvrtek 2. 6. 2016 – Hlavní náplň dne: Blok instruktáží a praktických ukázek, procvičení

Dynamické vibrační síly v kolech vozidla

V dnešním výukovém bloku byly vysvětleny harmonické radiální a axiální síly v kolech vozidla, rozdíly mezi účinky odstředivých sil nevyvážků a účinky ostatních harmonických sil generovaných v ráfku a pneumatice, účinky harmonických (kmitavých) sil na chování vozidla. Praktická měření byla provedena na různých kolech. Žákům byl představen automobil Mercedes-Benz CLK 200 Cabrio, který následujícího dne bude k dispozici pro praktické nastavování podvozku.

Do doprovodného programu se na dnešní den podařilo zařadit návštěvu ZČU, kde doc. Formánek účastníkům představil mimo jiné program elektromobility, zaměřený na dvoustopá a jednostopá vozidla. Pobyt na zdejší katedře se hochům velice líbil a náplň je natolik zaujala, že se začali vážně zajímat o možnosti studia na KKS Západočeské univerzity.



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3.5. Pátek 3. 6. 2016 – Hlavní náplň dne: Blok praktických měření, opakování, test Podrobné změření všech důležitých parametrů podvozku vozidla Mercedes-Benz CLK 200 Cabrio s pohonem zadní nápravy a nastavení jeho správných hodnot podle předpisu a požadavků výrobce

Závěrečný blok byl věnován podvozku vozidla Mercedes-Benz a praktickému procvičení pracovních úkonů a opětovnému zodpovězení otázek, která přinesla témata v průřezu celého týdne. Následovalo shrnutí, po kterém si všichni účastníci ověřili nově nabyté vědomosti vypracováním souhrnného testu, který si po společném vyhodnocení ponechali pro potřeby budoucí praxe. Program celého kempu zakončil závěrečným zhodnocením Mgr. Petr Dušek z KÚPK, úseku organizace školství, který měl po celou dobu trvání nad průběhem kempu dohled. Ve svém podnětném vystoupení mj. upozornil na nezbytnost trvalého vzdělávání pro úspěšnou profesní kariéru. Kemp byl hodnocen pozitivně jak ze strany lektorů, kteří vyzdvihli velký zájem obzvláště některých účastníků o nabízená témata, tak žáků samotných, z nichž někteří (kdyby Kemp nebyl organizován výhradně pro II. ročník oboru), by rádi přijeli napřesrok opět.

4. Časově nejnáročnější oblasti

Kemp byl koncipován jako soubor odborného výkladu a praktických měření, včetně seřizování vozidla v dílně. V této kombinaci se jeví náročnější teoretické detailní vysvětlení základních kinematických principů pohybu vozidla spolu se související problematikou, než vlastní měření a praktická činnost.

5. Závěr

Trvalý zájem potenciálních zaměstnavatelů v regionu o absolventy automobilních oborů se znalostí řešené problematiky naznačuje, že hlubší seznámení, jaké nabízí Kemp, je krokem správným směrem. Navíc je potěšitelné, že úspěšné zvládnutí daných témat motivovalo účastníky k prohlubování znalostí trvale (a po návštěvě ZČU nejen na středoškolské úrovni), což bezesporu výrazně zvýší možnost kvalitního uplatnění na trhu práce. Vzhledem k náročnosti programu se pozitivně projevilo rozšíření časové dotace o jeden den.

Po celou dobu kempu byli účastníci vedeni lektory pořádající školy, a Ing. J. Hruškou, odborným technickým pracovníkem partnerské firmy AD technik.

6. Použitá literatura

Veškeré informace, ukázky a výkresy byly použity z vlastních zdrojů lektorů.

7. Kontakt na autory

Ing. Josef Hruška
josef.hruska@adtechnik.cz

Ing. Vladimír Baxa
vlbaxa@volny.cz

Petr Moravec, SPŠD Plzeň
moravec@dopskopl-kr.cz