

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Řídicí systémy vozidel
Zkratka: RSV
Typ: povinně volitelný pro obory: AŘ, ME
Rozsah: 10 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny seminárních cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: katedra strojů průmyslové dopravy FS TUL
Přednášející: Doc. Ing. Miroslav Malý, CSc.

Stručná anotace předmětu:

Předmět je zaměřen na: základní vlastnosti hlavních ústrojí motorových vozidel a jejich příslušenství, charakteristiky řídicích a regulačních systémů, strukturální vazby řídicích systémů: např. elektrohydraulické systémy, blokové diagramy a schémata systémů pro řízení pohonných jednotek a převodových ústrojí, brzdových systémů a jiných ústrojí a příslušenství vozidel.

Získané kompetence:

Absolvováním předmětu získá student poznatky, které může využít při řešení problémů provozu a diagnostiky, ale i při návrhu ústrojí a příslušenství vozidel (automobilní průmysl, výroba, provoz a diagnostika vozidel).

Témata přednášek:

Systémy jednotlivých ústrojí motorových vozidel a mobilních pracovních strojů - rozdělení a charakteristika hlavních skupin. Popis funkce ústrojí a agregátů motorových vozidel, jejich stavba, prostředky řízení a regulace.

Řídicí a regulační technika v systémech motorových vozidel (charakteristiky řízení a funkce regulátorů, adaptivní řízení a řízení dle účelové funkce), klasifikace veličin. Typy regulačních obvodů (regulace polohy, rychlosti, tlaku - schémata). Řídicí elektronika a snímače měřených veličin (poloha, úhel, rychlost, otáčky, tlak, síla), obvody pro zpracování signálu.

Mechanické, hydraulické, pneumatické a elektrické prvky a jejich kombinace v konstrukci výkonových členů (členy pro ovládání parametrů pohonné jednotky, převodového a dalších ústrojí MV):

Převodová ústrojí (řadicí a ovládací prvky různých typů převodů, zejména mechanických, hydrodynamických a hydrostatických).

Brzdící ústrojí a ústrojí pro stabilizaci pohybu (prvky protiblokovacích brzdných systémů, protipokluzových systémů a systémů jízdní stability).

Řízení kol a podvozků (systémy směrového řízení, posilového řízení s proměnným účinkem, řízení více náprav, řízení podvozků s aktivními prvky, systémy odpružení a jejich řízení).

Pracovní ústrojí pracovních, komunálních a jiných mobilních strojů (zdvihací, nakládací, čistící a další ústrojí - aplikace elektrohydraulických prvků v obvodech).

Zabezpečovací a ochranné systémy (systémy pro ochranu před zneužitím vozidla, systémy a prvky pasivní bezpečnosti).

Navігаční, informační a komunikační systémy vozidel.

Řízení a verifikace činnosti (funkce) a diagnostika jednotlivých ústrojí, kritéria řízení, skladba řídicích systémů pro ústrojí vozidel a mobilních pracovních strojů. Logistika funkcí. Cíle řízeného hnacího ústrojí - optimalizace řízení s ohledem na typ pohonné jednotky a převodového ústrojí. Cíle řízení ostatních ústrojí - volba účelové funkce: jízdního ústrojí a řídicího ústrojí (řízení podvozku a kol), pracovního ústrojí, brzdícího a stabilizačního ústrojí, zabezpečovacího ústrojí /zařízení pro ochranu před zneužitím, systémy pasivní bezpečnosti) ad.

Konstrukční předpoklady, skladba výkonových, řídicích a pomocných obvodů a prvků. Volba komponent a konstrukce uzlů s ohledem na funkci a stavbu vozidla (hlavní uzly a vozidlové příslušenství automobilů a mobilních pracovních strojů - jako jsou pohonné jednotky a převodovky,

posilová řízení a řízení kol, brzdové, protiblokovací a protiskluzové systémy, systémy pro řízení podvozku ap). Přehled konstrukcí systémů ve stavbě motorových vozidel.

Náplň cvičení:

Základní obvody pro ovládání ústrojí a řízení operací, synchronizace pohybů (schémata obvodů a uzlů mobilních strojů),

Laboratorní cvičení - měření parametrů při ovládání polohy a rychlosti, zpracování naměřených hodnot a vyhodnocení (řízení HÚ, ŘÚ ap).

Přehled a rozbor existujících konstrukcí, konstrukční provedení a stavba agregátů - komponenty obvodů vozidel a mobilních pracovních strojů (hlavní komponenty pohonných jednotek, převodových ústrojí ad),

Kontrola studia - kontrolní test.

Samostatná práce: návrh uzlu (určitého ovládacího obvodu), kupř. hnací ústrojí, brzdící ústrojí, řídící náprava, zdvihadí zařízení, poilové zařízení vozidla ap.

Literatura:

PIVOŇKA, J. a kol.: Tekutinové mechanismy. SNTL Praha. 1987.

PROKEŠ, J. - VOSTROVSKÝ, J.: Hydraulické a pneumatické mechanismy. SNTL Praha. 1988.

REXROTH - Příručka hydrauliky. Lohr am Main. 1989 a další.

REXROTH - RE 00 152 Hydraulic valves for mobile applications

REXROTH - RE 00 153 Hydraulic cylinders and accessories

REXROTH - RE 00 155 Proportional and Servo valves, Control Systems, Electronic components

SIEMENS - Siemens Automotiv (Technology Workshop, June 2000)

VLK, F.: Podvozky motorových vozidel. Nakladatelství a vydavatelství VLK, Brno 2000.

VLK, F.: Karoserie motorových vozidel. Nakladatelství a vydavatelství VLK, Brno 2000.

VLK, F.: Dynamika motorových vozidel. Nakladatelství a vydavatelství VLK, Brno 2000.

VLK, F.: Koncepce motorových vozidel. Nakladatelství a vydavatelství VLK, Brno 2000.

BOSCH: Protiblokovací systémy ABS. Robert Bosch, Praha 1998

Prerekvizity: Pohony a servomechanismy

Navazující: -

Datum poslední změny: 30.8.2005