

Tárgytematika / Course Description

Járműszerkezetek II.

GKNB_KVTM010

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Szauter Ferenc

Félév / Semester: 2026/27/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy célja, hogy járműszerkezeti rendszerek példáján keresztül több mérnöki (mechatronikai, gépészeti, villamos, elektronikai, irányítástechnikai, informatikai) komplex feladatot, azok megoldását megismerjék.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Témakör név: Bevezető előadás

Témakör leírása: Kezdetek – rövid történeti áttekintés; Fékrendszerek csoportosítása; Fékrendszerekre vonatkozó műszaki előírások; Fékezés folyamata – elméleti alapismeretek

Témakör kulcsszavai: történeti áttekintés; fékrendszerek; fékezés folyamata

Témakör név: Kormányzás

Témakör leírása: Kormányzás feladatai; Tengelycsonkkormányzás; Kerekek legördülése kanyarban; Kormánytrappéz; Kerékgeometria jellemző paraméterei; Kormánymű feladatai és szerkezeti kialakításai; Fogasléces kormánymű; Globoid csigás kormánymű; Golyósoros kormánymű; Kormányrudazat funkciói és típusai; Kormányrásegítő; Fogasléces szervokormánymű; Golyósoros szervokormánymű; Servotronic

Témakör kulcsszavai: Nyomtávrúd – tie rod; Nyomtávkar – tie rod arm; Kormányoszlop – steering column; Vezérlőegység – control unit; Torziós rúd – torsion bar; Kormánymű – steering gear; Kormányorsó – steering spindle; Alulkormányozottság – understeering; Túlkormányozottság - oversteering; Tengelycsonk – steering knuckle; Tengelytáv - wheelbase; Nyomtáv – track width; Kerékdőlés - camber; Kerékösszetartás – gather, toe in; Csapterpesztés - kingpin inclination; Keréklegördülési sugár – lateral offset; Függőcsap – castor; Kerékelfordulási szög – steering angle; Kanyarodási szögtérés – toe difference; Kúszási szög – creeping angle; Utánfutás – csapszegdőlés – castor angle; Kormányműáttétel – steering gear ratio; Fogasléces kormánymű – rack and pinion steering; Csigakerekes kormánymű – steering worm-gear; Golyóscsapágy – ball bearing; Golyós anya – ball nut rack; Szervokormánymű – power steering gear

Témakör név: Kerékfékszerkezetek

Témakör leírása: Hidraulikus fékrendszer felépítése; Hidraulikus fék működési vázlata; Főfékhenger; Dobfékek tulajdonságai, kialakításai, felfutó és lefutó fékpofáknál kialakuló erőjáték; Dobfék – munkahenger, fékdob, fékpofák; Tárcsafék tulajdonságai, működése; Tárcsafék változatai: fixnyerges, úszónyerges; Tárcsafék - fékbetétek; Kerékfékszerkezetek belső áttétele; Airbus A380-800 fékteszt

Témakör kulcsszavai: Fékkör – brake circuit; Féktömlő – brake line; Tárcsafék – disc brake; Féknyereg – brake calliper; Fékmunkahenger – brake cylinder; Főfékhenger – master cylinder; Kerékfékhenger – wheel brake

cylinder; Fékdob – brake drum; Visszahúzó rugó – return spring; Fékpofa – brake shoe; Fékpedál – brake pedal; Fékrásegítő – brake booster; Féknyomás csökkentő – brake pressure reducer; Kétkörös főfékhenger – tandem master cylinder; Nyomórudas dugattyú – push rod plunger; Persely – bushing; Dobfék – drum brake; Tartórugó – holding spring; Feszítőkar – expander lever; Tartólemez – brake anchor plate; Kettős működésű kerékmunkahenger – double-acting wheel brake cylinder; Támasztó csap – fixed support bearing; Mozgó támasztócsap – floating support bearing; Lefutó fékpofa – trailing brake shoe; Felfutó fékpofa – overrun brake shoe; Fékdob forgásiránya – direction of brake rotation; Feszítőkar – tensioning lever; Utánállító fedél/sapka – readjustment caps; Fixnyerges tárcsafék – fixed calliper brake; Úszónyerges tárcsafék – floating calliper brake; Úszónyereg – floating calliper; Dugattyú – piston/plunger; Fékbetét – brake pad; Merev kengyel – bracket; Tömítőgyűrű – sealing ring; Védősapka – protective cap; Szabályozó – adjuster; Karmantyú – sleeve; Excenter betét – eccentric element

Témakör név: Fékrásegítők működése

Témakör leírása: Fékrásegítők feladata; Villanymotoros vákuumszivattyú – vezérléssel működő, szabályozással működő; Vákuumos fékrásegítő felépítése; Vákuumos fékrásegítő működése – részleges fékezés, teljes lefékezettesség; Vákuumos fékrásegítő működési diagramja; Hidraulikus fékrásegítő jellemzői; Hidraulikus fékrásegítő rendszer felépítése és működése; Continental Teves MKC1 hidraulikaegység; Fékfolyadékok típusai, jellemzői, követelmények; Fékerő elosztása

Témakör kulcsszavai: Vákuum nyomás – vacuum pressure; Redukált légnyomás – reduced air pressure; Környezeti légnyomás – air pressure; Vákuum csatlakozás – vacuum connection; Visszanyomó rugó – plunger return spring; Gumi membrán – roller diaphragm; Visszacsapó szelep – non-return valve; Nyomórúd – push rod; Gumi alátét – reaction shim; Szeleprúd – valve plunger; Vákuum kamra – vacuum chamber; Munkatér – working pressure chamber; Tányérszelep – poppet valve; Külső levegő szelep – outside air valve; Nyomórugó – compression spring; Szűrő – filter; Vákuum szelep – vacuum valve; Munkadugattyú – working plunger; Olajtartály – oil reservoir; Nagynyomású olajszivattyú – high pressure oil pump; Kormánymű – power steering gear; Olajáramlás szabályozó – oil-flow controller; Nyomástároló – hydraulic accumulator; Tandemfőfékhenger – Tandem master cylinder; Hidraulikus rásegítő – hydraulic booster; Visszavezető csatorna – return passage; Bevezető csatorna – inlet passage

Témakör név: Fékerő szabályzás

Témakör leírása: ABS, ASR, ESP rendszerek működése; Fékerő-szabályozás feladata; Nemzetközi előírások, követelmények; ABS rendszer előnyei, hátrányai; Blokkolásgátló fékrendszer szerkezeti elemei; ABS szabályozás; Blokkolásgátló visszatáplálással; Blokkolásgátló dinamikus beáramlási elven; ABS hidraulikus egység működési vázlata; Kerékfordulatszám érzékelők feladata, jellemzőik; Főfékszelep feladata; BAS fékasszisztens, ASR, MSR – motor fékezőnyomaték szabályozás; ESP, Electronic Stability Control Technology; DIAGRAMOK → Vezető – jármű – környezet, fékezési folyamat, fékezési és kormánykerék reakciók

Témakör kulcsszavai: Fékrendszer – brake system; ABS hidraulika – ABS hydraulics; ABS elektronika – ABS electronics; Féktárcsa – brake disc; Féknyereg – brake calliper; Tengelyhajtás – final drive; Tandemfőfékhenger – tandem master cylinder; Érzékelő – sensor; Fékpedál – brake pedal; Figyelmeztető lámpa – warning lamp; Hidraulikus egység – hydraulic modulator; Elektronikus vezérlőegység – engine control unit (ECU); Kiegyenlítő tartály – expansion tank/reservoir tank; Vákuumos fékrásegítő – vacuum brake booster; Lengéscsillapító – damper; Visszatápláló szivattyú – return pump; Szívószelep – inlet valve; Nyomószelep – outlet valve; Visszacsapó szelep – non-return valve; Nyomástároló – accumulator; Hidraulikus szivattyú – hydraulic pump; Szenzor – sensor; Tekercs – coil; Impulzuskerék/fogazott tárcsa – pulse ring; Póluskerék – multipole ring; Jeladó ház – housing; Érzékelő (Hall IC-vel) – measuring cell, Hall-effect sensor; Sértetlen terület – intact area; Hibás terület – defective area; Érzékelő – sensor; Főfékhenger – brake master cylinder; Elektronikus vezérlőegység – engine control unit (ECU); Depressziós/vákuum kamra – vacuum chamber; Munkatér – working chamber; Membrán – diaphragm; Mágnesetekercs – solenoid coil; Mágneskapcsoló – switching solenoid; Kioldó kapcsoló – release switch

Témakör név: Tartós lassítófékek felépítése és működésük

Témakör leírása: Tartós lassítófékek feladata; Tartós lassítófékek csoportosítása; Kipufogófék és növelt hatású

motorfék; Hidrodinamikus retarderek; Örvényáramú retarderek; Voith retarder; ZF intarder – beépített – sebességváltóra szerelt retarder teherautókhoz

Témakör kulcsszavai: Motorfék – motor brake; Kompresszor – compressor; Kipufogófék – exhaust brake; Kipufogócsonk – exhaust stack; Kipufogószelep – exhaust valve; Hidrodinamikus retarder – hydrodynamic retarder; Független vezérlés – independent control; Integrált vezérlés – integrated control; Kombinált vezérlés – combined control; Fékeznyomaték – brake torque; Örvényáramú retarder – eddy-current retarder; Vízhűtés – water cooling; Léghűtés – air cooling; Gerjesztőtekerccs – field coil, field winding; Mágnes-tekerccs – solenoid; Forgórész – armature, rotor; Állórész – stator; Áramfejlesztő – generator; Mágneses erőter – magnetic force field; Hűtőfolyadék – coolant; Hűtőrendszer – cooling system; Motorhűtő ventilátor – motor fan

Témakör név: Légfékrendszer

Témakör leírása: Légfékrendszer felépítése; Légfékrendszer – sűrített levegős rendszer alkalmazásának előnyei, hátrányai; Üzemi fék jellemzői, részei, működése; Légfékberendezés szerelvényeinek szabványos jelölése; Négykörös védőszelep felépítése, jelölése; Levegő előkészítő rendszer felépítése; Kompresszor jellemzői, kenése, működési diagramja; Fékkamra jelölése, jellemzői; Rugóerő tárolós kombinált fékmunkahenger; Relészelep, rögzítőfék rendszer; Vontató és pótkocsi fékezési együttműködése; EBS rendszer felépítése, előnyei, feladatai, jellemzői, működése; LEFT vizsgálat

Témakör kulcsszavai: Légfék – compressed air brake; Fékkamra – brake actuator/brake chamber; Léggamra – air chamber; Nyomásszabályozó szelep – pressure control valve; Légtartály – air cylinder/air receiver; Kétutas szelep – two way valve; Légfékszelep – relay valve; Fékezőszelep – brake valve; Visszacsapó szelep – non-return valve/schrader valve; Légsűrítő – air compressor; Fékdob – drum brake; Fékpofa – brake shoe; Súrlódás – friction; Tárcsaféketét – disc brake lining; Elektromos szerelvények – electric accessories; Fékmunkahenger – brake master cylinder; Fékkevegőcső – emulsion tube; Fékerő határoló – inertia valve; Terhelésszállító fékerő-szabályozás – load proportional brake control; Elektronikus légfékrendszer – electronic braking system (EBS); Motor fékezőnyomaték szabályozás – drag torque control (DTC); Differenciálzárs vezérlés – differential locking control (DLC); Visszagurulás-gátló – hill start assist (HSA); Kapcsolóponti erőszabályozás - Coupling Force Control (CFC); Kerékfordulatszám érzékelő – wheel revolution number sensor

Témakör név: Fékrendszerrel kapcsolatos számítások

Témakör leírása: Fékerő a fékpedáltól a féktárcsáig; Áttételek, vákuumos rásegítés; Fékezés munkája; Fékezett kerékre ható erők és nyomatékok

Témakör kulcsszavai: fékrendszer; számítás; fékezés munkája

Témakör név: Passzív biztonsági rendszerek

Témakör leírása: Légzsákrendszer; Biztonsági öv és pirotechnikai övfeszítők; Utascella és energiaeinyelő karosszériaelemek; Biztonsági kormányoszlop, fejtámasz; Töréskereszt

Témakör kulcsszavai: passzív biztonsági rendszerek; biztonsági öv; utascella; légzsák; töréskereszt

Témakör név: Fékszerkezetek anyagai

Témakör leírása: Fékbetétek anyagai, fékkopadék hatásai; Fékrendszerek elhasználódásának körülményei; Fékrendszerrel összefüggő fenntarthatósági kérdések (gyártás, üzemeltetés, újrahasznosítás)

Témakör kulcsszavai: fékrendszer; anyagminőség; fékbetét; féktárcsa; elhasználódás; fenntarthatóság; gyártás; üzemeltetés; újrahasznosítás

Témakör név: Design szerepe és módszertana a járműtervezésben

Témakör leírása: Formatervezés alapjai; Design módszertana a járműtervezés során; Mérnök és formatervező együttműködése; Enteriőr, exteriőr szerepe

Témakör kulcsszavai: design; járműtervezés; enteriőr; exteriőr; formatervezés

Témakör név: 3,5 tonna feletti járműkategóriák szélsőséges körülményekkel szembeni tervezési, kialakítási specializációi

Témakör leírása: 3,5 tonna feletti járműkategóriájú járművek tervezésénél a speciális útviszonyok (jég,

szerpentín, kanyarfolyosó, farseprés) figyelembevételének szempontrendszere
Témakör kulcsszavai: Haszongépjárművek; tervezés; speciális útviszonyok

Témakör név: Kételtű járművek

Témakör leírása: Speciális felépítmények kihatása a járműdinamikára, közlekedésre; Speciális force jelleg – átmenetek (katonai szállítmányozás); Dakar-rally – műhelykocsi, kísérőjárművek; Nagy tengelyterhelésű, nagy össztömegű, relatív hosszú járművek; Fékkompatibilitási kérdések járműszerelvények esetében
Témakör kulcsszavai: Kételtű járművek speciális jellemzői

Tevékenység típusok

Kontakt előadás

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Az előadásokon való részvétel nem kötelező.

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 28 óra

Kontakt labor

Mérték: 10 tanóra (hour)

Leírás: A tantárgyi aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgatóknak kötelező részt venni a félév során tartott 5 darab laboratóriumi gyakorlaton (Kerékfékszerkezetek, Kormányzás-kormányművek, Hidraulikus fékrendszerek, ABS/ESP és passzív biztonság, légfékrendszerek).

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 10 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Számonkérési forma:

Vizsga (Exam)

Vizsga írásbeli része

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: A vizsga típusa: írásbeli. Vizsgák értékelése: 0-59 % 1 60-69% 2 70-79% 3 80-89% 4 90-100% 5

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 82 óra

Aláírás kialakításának módja:

A tantárgyi aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgatóknak kötelező részt venni a félév során tartott 5 darab laboratóriumi gyakorlaton (Kerékfékszerkezetek, Kormányzás-kormányművek, Hidraulikus fékrendszerek, ABS/ESP és passzív biztonság, légfékrendszerek). A légfékrendszer témakörhöz kapcsolódó 4 előadásból legalább két előadáson kötelező részvétel. A haszongépjárművek témakörben megtartott 2 előadásból legalább az egyik előadáson kötelező a részvétel.

Érdemjegy kialakításának módja:

A vizsga típusa: írásbeli. Vizsgák értékelése: 0-59 % 1 60-69% 2 70-79% 3 80-89% 4 90-100% 5

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Bohner-Gscheidle-Leyer-Pichler-Saier-Schmidt-Siegmayer-Zwickel: Gépjárműszerkezetek (2020), Műszaki

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL