

Tárgytematika / Course Description

Járműszerkezetek I.

GKNB_KVTM009

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Szauter Ferenc

Félév / Semester: 2025/26/1

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: Történeti áttekintés; Különböző hajtásrendszerek bemutatása; Alternatív hajtásrendszerek
Témakör kulcsszavai: fékezés; hajtásrendszerek; történeti áttekintés

Témakör név: Járműkarosszéria felépítése, előállítása

Témakör leírása: Járműkarosszéria előállításának lépései; Teríték előállítása, kivágó szerszám;
Járműkarosszéria gyártóüzem kialakítása; Automatizálási módszerek a karosszériagyártásban;
Felületelőkezelés, fényezés lépései; Minőségbiztosítás ellenőrzésének lépései és modern technológiák alkalmazásának lehetőségei (lézerszkennerek)

Témakör kulcsszavai: járműkarosszéria; felületkezelés; minőségbiztosítás; gyártás

Témakör név: Tengelykapcsoló

Témakör leírása: Tengelykapcsolók feladatai és csoportosításuk; Mechanikus tengelykapcsolókkal szemben támasztott műszaki követelmények; Egytárcsás, száraz tengelykapcsoló felépítése, működése; Oldott és zárt tengelykapcsoló felépítése; Súrlódó tengelykapcsoló működése; Tányérrugós tengelykapcsoló felépítése, működése, jellemzők; Kéttárcsás tányérrugós tengelykapcsoló felépítése, működése; Tengelykapcsoló működése; Lemezes tengelykapcsoló felépítése, működése; Lemezes tengelykapcsoló működése; Tengelykapcsoló mechanikus működtetése; Tengelykapcsoló hidraulikus működtetése; Működtetőhenger és munkahenger felépítése és feladata; Hidrodinamikus tengelykapcsoló felépítése, működése, előnyei, hátrányai, diagram

Témakör kulcsszavai: Lendkerék – flywheel; Tengelykapcsoló - clutch; Tengelykapcsoló-fedél – clutch cover; Nyomólap – Pressure plate; Billenőgyűrűk – fulcrum rings; Rögzítő csavar – spacer bolt; Tányérrugó – diaphragm spring; Kiemelővilla – release fork; Tengelykapcsoló-tárcsa – clutch plate; Kinyomócsapágó – clutch operator/release bearing; Tengelykapcsoló-agy – clutch hub; Súrlódó betétek – friction lining; Laprugó – leaf spring; Külső gyűrű – outer race; Belső gyűrű – inner race; Vezetőpersely – guide sleeve; Nyomatékváltó hajtótengelye – gear input shaft; Kiemelési hézag – clearance; Állítógyűrű – adjusting ring; Állító ék – adjuster wedge; Közbetétlap – driving disc; Állítóanya – adjustment nut; Holtponton túl ható rugó – over centre helper

spring; Működtető henger – master cylinder; Munkahenger – slave cylinder; Légtelenítőszelep – vent valve; Primer karmantyú – primary cup seal; Szekunder karmantyú – secondary cup seal; Kiegyenlítő furat – balancing port; Karmantyú a dugattyú hornyában – grooved ring seal; Nyomógyűrű – thrust ring

Témakör név: Manuális nyomatékváltó

Témakör leírása: Nyomatékváltó feladata; Motor jelleggörbe, Teljesítmény-nyomaték jelleggörbe; Nyomaték hiperbola; Vonóerő-diagram → kereken megjelenő és összes vonóerő igény számítás; Kapcsolt nyomatékváltók típusai; Nyomatékváltóba bevezetett motornyomaték módosítása, áttétel; Azonos és nem azonos tengelyű nyomatékváltók + kapcsolási rajz; Manuális nyomatékváltó működése; Borg-Warner reteszelt szinkronkapcsoló felépítése és működése; Szinkronizálószerkezet működése; Kettős – dual – szinkronizáció; DSG sebességváltó felépítés és működése; DSG kettős tengelykapcsoló felépítése és működése; Nyomatékváltó-olajok; Nyomatékváltó meghibásodása - hibakeresés

Témakör kulcsszavai: Kardántengely – propeller shaft; Tengelyhajtás – axle drive; Kerék hajtás – drive wheel; Hajtókerék – driving gear; Hajtott kerék – driven gear; Szabadonfutó közbetét fogaskerék – idler gear; Azonos tengely nyomatékváltó – identical shaft gearbox; Nem azonos tengely nyomatékváltó – non-identical shaft gearbox Erőfolyam – power flow; Kapcsológyűrű/kapcsolóhüvely – selector sleeve; Szinkronkapcsoló agy – synchromesh body; Bemenő tengely – input shaft; Behajtás – input; Kihajtótengely – output shaft; Kihajtás – output; Hátramenet fogaskerék – reverse idler gear; Előtét tengely – countershaft; Kapcsoló köröm – shift dog; Rögzítőelem – thrust member; Tartórugó – holding spring; Reteszelő fogazás – locking teeth; Súrlódó felület – friction surface; Szinkrongyűrű – synchroniser ring; Kapcsoló fogazás – shift teeth; Szabadonfutó fogaskerék – shift gear wheel; Homlokfogaskerék – spur gear

Témakör név: Automatizált kapcsolású nyomatékváltók

Témakör leírása: Automatikus nyomatékváltók típusai; Többfokozatú váltó szerkezete; Hidraulikus vezérlőrendszer elemei és működése; Egyszerű bolygómű; Hidrodinamikus nyomatékváltók felépítése; Elektronikus nyomatékváltó szabályozás; Fokozatmentes automatikus nyomatékváltó szerkezeti felépítése; Erőátvitel: N (neutral – üres), P (parkolás), D (előremenet), R (hátramenet); Nyomatékváltó-olajok Témakör kulcsszavai: Többfokozatú automata sebességváltó – multi-stage automatic transmission; Mechanikus – hidraulikus vezérlés – mechanical-hydraulic control; Elektronikus – hidraulikus vezérlés – electronic-hydraulic control; Fokozatmentes áttételű sebességváltó – continuously variable transmission (CVT); Olajszivattyú – oil pump; Olajtartály – oil reservoir; Röpsúlyos vezérlőszelep – control valve, operating valve; Fojtószelep/nyomáshatárolószelep – throttle; Vákuumszelep – modulator valve; Visszakapcsolásgátló szerkezet – kickdown; Előválasztó kapcsoló – selector switch; Munkahenger (hidraulikus) – slave cylinder; Dugattyú – piston, plunger; Tengelykapcsoló - clutch; Bolygómű – planetary gear; Szűrő – filter, szűrőbetét - strainer; Fojtószelep – érzékelő – throttle position sensor; Motorhőmérséklet – érzékelő – engine temperature sender unit; Vezérlőnyomás – control pressure; Kompressziónyomás – compression pressure; Szívócső abszolút nyomás – Manifold Absolute Pressure (MAP); Szívócső-depresszió – intake manifold; SAE (Society of Automotive Engineers – Autóipari mérnöktársadalom) viszkozitációs osztályok; API (American Petroleum Institute – Amerikai Kőolaj Intézet) osztályok; MIL (Military Inquiry of Lubrication) – kenési előírások; ATF (Automatic Transmission Fluids) – automata nyomatékváltókban alkalmazott folyadékok

Témakör név: Differenciálmű

Témakör leírása: Differenciálmű feladatai; Differenciálmű szükségessége; Kúpkerékes differenciálmű felépítése, működése; Differenciálmű működése; Differenciálzár feladata; Kapcsolható differenciálzár, pneumatikus differenciálzár felépítése, működése; Önzáró differenciálmű felépítése, működése; Elektronikusan vezérelt önzáró differenciálmű felépítése, működése; Torsen-differenciálmű felépítése, működése; Viszkontengelykapcsoló felépítése, működése; Tengelyhajtómű- és differenciálmű olajok; Számítás – fordulatszám különbségek

Témakör kulcsszavai: Differenciálmű – differential; Kúpkerékes differenciálmű – bevel gear differential; Hajtó kúpkerék – bevel pinion; Kiegyenlítő kúp bolygókerékek – differential bevel gears; Jobb oldali féltengely – right axle shaft; Bal oldali féltengely – left axle shaft; Differenciálház – differential housing; Féltengely fogaskerékek – axle shaft gears; Tányérkerék – crown wheel; Kapcsolható differenciálzár – shiftable differential lock; Bolygókeréktengely – differential gear shaft; Zárás – locking; Kapcsoló – shift actuator;

Körmös tengelykapcsoló – Dog coupling; Választó karmantyú – selector sleeve; Önzáró differenciálmű – limited-slip differential; Lemezes tengelykapcsoló – multi-plate clutch; Féltengelykúpkerék – axle shaft bevel gear; Tányérrugó – disc spring; Fedél – cover; Nyomógyűrű – thrust ring; Bolygókerék tengelye – shaft of differential bevel gears; Ék alakú felület a feszítőhatáshoz – wedge surface for spread effect; Külső lemez (a differenciálházzal együtt forog) – outer plate (torsionally fixed in differential housing); Belső lemez (a féltengely-kúpkerékkel együtt forog) – inner plate (torsionally fixed in axle bevel gear); Csigahajtás – worm gear drive; Homlokfogaskerék – spur gear; Szelep – valve; Excenter elem – eccentric element; Napkerék – sun gear; Koszorúkerék – internal gear; Bolygókerék – planet gear/pinion; Bolygókeréktartó – planet carrier; Lefúvatószelep – delivery valve; Visszacsapó szelep – check valve; Irányváltó szelep – change-over valve; Közlőmű – transfer case; Csőtengely – hollow shaft

Témakör név: Közlőművek – kardántengely, kardáncsukló

Témakör leírása: Hajtási rendszer; Kardántengelyek használatának fontosabb előírásai; Kétrészes csuklós tengely; Kardáncsukló felépítése, kinematikai ábra, működése; Kardáncsukló szöghiba - diffrakció; Kétsuklós kardántengely felépítése, kinematikai ábra, működése; Hardy-tárcsa; Szilentblokkcsukló; Háromkarú csukló; Golyós csukló; Kettős csukló; Homokinetikus csukló a tengelyirányú eltolódás lehetősége nélkül;

Kardántengelyek meghibásodása, karbantartása

Témakör kulcsszavai: Csuklós tengely első része – front propeller shaft section; Csuklós tengely hátsó része – rear propeller shaft section; Kardáncsukló – universal joint; Felfüggesztő csapágó – intermediate mount; Meghajtótengely – drive shaft; Tengelyhajtás – final drive; Együtt forgó csuklók – constant velocity joints; Gömbcsukló – ball joint; Háromkarú csukló – tripod joint; Rugalmas szárazcsukló – flexible disc; Karima – flange; Horony – groove; Biztosítógyűrű - circlip; Tűgörgős csapágó – needle bearing; Csapágypersely – bearing bushing; Csuklóvilla – link fork; Kardánkereszt – spider; Csavar – bolt; Fáziskésés – lag; Fázissietés – advance; Gumitest – rubber body; Fémfoglat – metal lining; Gumiharang – rubber sleeve; Zárókupak – sealing cap; Görgő – roller; Háromágú csillag – tripod star; O gyűrű – O ring; Harang – tripod bell; Golyókosár – ball cage; Golyóagy – ball star; Golyóház – ball shell; Golyók egyenes pályái – straight ball tracks; Kettős csuklóvilla – double-joint fork; Ívelt golyópálya – curved ball tracks

Témakör név: Kerékfelfüggesztés rendszerek, futóműkonstrukciók; rugózás

Témakör leírása: Kerékfelfüggesztés feladatai; Kerékfelfüggesztések fajtái; Merev tengely; Független kerékfelfüggesztés; kerékfelfüggesztés hosszlevegőkaron; McPherson felfüggesztés; kerékfelfüggesztés keresztlevegőkarokon; Multilink – öt levegőkaros - kerékfelfüggesztés; Rugózás működése, rugótípusok és rugókaraktisztikák; Laprugó; Torziós rugó; Csavarrugó; Légrugó; Hidropneumatikus rugó; Lengéscsillapítók Témakör kulcsszavai: Merev tengely – rigid axle; Független kerékfelfüggesztés – independent suspension; Rángatás – jerking; Oldallengés – wobbling; Csúszás – drifting; Bólintás - pitching; Hosszlevegőkar – trailing arm, longitudinal control arm; Keresztlevegőkar – track arm; Acélrugó – steel spring; Laprugó – leaf spring; Torziós rugó – torsion-bar spring; Csavarrugó – helical spring; Kanyarstabilizátor rúd – anti-roll bar; Gumirugó – rubber spring; Légrugó – air spring; Hidropneumatikus rugó – hydro-pneumatic spring; Gömbcsukló – ball joint; Tengelycsonk – steering knuckle; Levegőkaros lengéscsillapító – torsional vibration damper; Teleszkópos lengéscsillapító – telescopic shock absorber; Dugattyú – plunger; Védőcső – protective tube; Léghkamra – air chamber; Henger – cylinder; Szelep – valve; Nyomás - compression; Húzás - rebound; Horony – groove (bypass ág)

Témakör név: Gumiabroncsok és keréktárcsák jellemzői, Kerékcsapágyazás

Témakör leírása: Gumiabroncsok követelményei, feladatai; Gumiabroncs szerkezete; Szerkezeti felépítése, radiál és diagonál abroncsok; Aquaplaning jelenség; Járműdinamika különböző guminyomásokon; Diagramok! → gumiabroncs – útfelület közötti tapadás; Gumiabroncsok jelölései; Gumiabroncs paraméterei, geometriai méretei; Sebességosztályok, abroncsok terhelhetősége; EU abroncscímke, DOT jelölés, UTQG besorolás; Gumiabroncs tesztelése, elhasználódása; Keréktárcsával szemben támasztott elvárások; Keréktárcsa kialakítása, jellemző méretei, jelölések; Kerékcsapágyazás; Számítások – kanyarstabilitás, vonóerő igény Témakör kulcsszavai: Gumiabroncs – tyre; Futófelület – tread; Övréteg – belts; Perem – bead; Peremmag – bead core; Vázanyag – reinforcement; Szövetváz – carcass, casing ply; Védőbetét – overlay; Közbeiktatott párnaréteg – crown ply; Radiál gumiabroncs – radial tyre/radial ply tire; Diagonál gumiabroncs – diagonal

tyre/bias ply tire/crossply tire; Gumiabroncs terhelési index – ply rating/tyre load capacity; Gumiabroncs sebességindeks – speed rating; Gumiabroncs-futófelület – tyre tread; Abroncskopás – treadwear; Tapadás – adhesion; Egységesített gumi minőségi fok – Uniform Tyre Quality Grade; Gördülési ellenállás – resistance to rolling; Súrlódási tényező – friction factor; Tapadási súrlódás – static friction; Abroncs belső nyomása (felfújási) – inflation pressure of tyre; Keréktárcsa – wheel disc, wheel rim; Kerékpánt – rim; Kerécsavar – wheel bolt; Kerékagy – wheel hub; Furat – bore, hole; Kerékcsapágy – wheel bearing

Témakör név: Járművek aerodinamikája gyakorlati példákon keresztül

Témakör leírása: Járművek, versenyautók légellenállása – járműkarosszéria kialakításának követelményei; Keréktárcsák kialakításának hatása az aerodinamikára; Leváló élek aerodinamikai szerepe, nyomástérkép jellemzői, szárnyprofilok; Különböző közegek találkozásának hatása; Áramlások az autó körül
Témakör kulcsszavai: aerodinamika; keréktárcsa; gumiabroncs; áramlás; légellenállás

Tevékenység típusok

Kontakt előadás

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Az előadásokon való részvétel kötelező.

Kötelező: Igen

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 (Tengelykapcsoló, Manuális nyomatékvtó, Automata nyomatékvtó, Differenciálmű-kerékfelfüggesztések, Felni-gumiabroncs-kerékfelfüggesztések).

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 10 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Számonkérési forma:

Vizsga (Exam)

Vizsga írásbeli része

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: A vizsga típusa: írásbeli. Vizsgák értékelése: 0-50 % 1 51-60% 2 61-70% 3 71-85% 4 86-100% 5

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 28 óra

Aláírás kialakításának módja:

A tantárgyi aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgatóknak kötelező részt venni a félév során tartott 5 darab laboratóriumi gyakorlaton (Tengelykapcsoló, Manuális nyomatékvtó, Automata nyomatékvtó, Differenciálmű-kerékfelfüggesztések, Felni-gumiabroncs-kerékfelfüggesztések). Az aláírás megszerzésének feltétele az órákon való részvétel.

Érdemjegy kialakításának módja:

A vizsga típusa: írásbeli. Vizsgák értékelése: 0-50 % 1 51-60% 2 61-70% 3 71-85% 4 86-100% 5

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Bohner-Gscheidle-Leyer-Pichler-Saier-Schmidt-Siegmayer-Zwickel: Gépjárműszerkezetek (2020), Műszaki Könyvkiadó ISBN: 978-963-16-1867-9

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL