

Tárgytematika / Course Description **Elektromos és hibrid járműhajtások**

GKNM_KVTM012

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 a jármű villamos és hibrid hajtások rendszerein keresztül több mérnöki (mechatronikai, gépészeti, villamos, elektronikai, irányítástechnikai, informatikai) komplex feladatot, azok megoldását megismerjék.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Témakör név: Elektromos töltők típusai

Témakör leírása: 1) Otthoni töltés Lassú töltés, 1 vagy 3 fázisról; 1 fázis esetén 2,3 – 3,6 kW leadására képesek; 3 fázis esetén 11 kW leadására képesek; Fázisonként 10 – 16 amperrel töltik az autó akkumulátorát; Teljesen lemerült állapotról 8 – 10 óra alatt töltik fel az akkumulátort; Váltakozóáramú töltők (AC); Csatlakozók típusai: Type1 → Nissan Leaf, Kia Soul; Type2 → Tesla Model S, VW eGolf; 2) Utcai gyorsöltő 3,6 – 40 kW-os váltóáramú töltők; 3) Villámtöltők 40 kW-nál nagyobb teljesítményű töltők – jellemzően 44-50 kW; Egyenáramú (DC) töltők fajtái; CHAdeMO rendszer – Nissan, Kia, Mitsubishi, Citroen, Peugeot; CCS rendszer (Type2 továbbfejlesztése) – BMW, Volkswagen
Témakör kulcsszavai: Otthoni töltés; Utcai gyorsöltő; Villámtöltők; Tesla Supercharger

Témakör név: Hazai töltőinfrastruktúra fejlesztése

Témakör leírása: Célok: Az elektromos autózás támogatása; Környezettudatos közlekedés iránti bizalom erősítése; Az ország energiafüggetlenségének hosszú távú növelése; Az elektromos energia közlekedésben való használatának jelentős növelése csökkentheti az ország energia- és nyersanyagfüggőségét; Helyes célkitűzés; Magyarországi tervek az elektromobilitás fejlesztésére; Elektromobilitás törvény
Témakör kulcsszavai: elektromos autó; jelenlegi stratégia; töltőpontok; töltőinfrastruktúra; autótársítási támogatás; töltési folyamat; képzési program; elektromos autóflotta; autómegosztás; elektromos buszstratégia

Témakör név: Hibrid járművek

Témakör leírása: A hallgató akkor sajátította el megfelelően a tananyagot, ha képes megfogalmazni a soros hibridhajtás működési elvét; felsorolni a soros hibrid rendszer üzemmódjait, előnyeit, hátrányait; meghatározni a párhuzamos hibrid rendszer üzemelésének tulajdonságait; ismertetni a különböző párhuzamos hibrid megoldásokat (fordulatszámösszegző, nyomatékösszegző, vonóerőösszegző); megfogalmazni a vegyes hibrid hajtás legfontosabb jellemzőit; példákat mondani soros, párhuzamos és soros-párhuzamos hibridekre; megfogalmazni a micro hibrid járművek működésének elvét; felsorolni a micro hibrid autókba épített villamos motorok legfontosabb tulajdonságait; meghatározni a mild hibrid járműtechnológia jellemzőit; ismertetni a

mild hibridek elektromos motorjának és akkumulátorrendszerének paramétereit; megfogalmazni a full hibrid meghajtásrendszer sajátosságait; kifejteni a Toyota Full Hybrid System Drive működésének tulajdonságait; meghatározni a plug-in hibrid járművek előnyeit a full hibrid gépkocsikkal szemben; jellemezni a Toyota Prius Plug-in Hybrid modell lényeges paramétereit a meghajtásrendszert illetően

Témakör kulcsszavai: Belső égésű motor; Villamos gép; Generátor; Inverter; Soros hibrid; Párhuzamos hibrid; Soros-párhuzamos (vegyes) hibrid; Nyomatékösszegző hajtáslánc; Vonóerőösszegző hajtásrendszer; Fordulatszámösszegző hajtás; Károsanyag-kibocsátás és üzemanyag-fogyasztás csökkentés; Regeneratív fékezés; Akkumulátortöltő üzemmód; Micro hibrid; Mild hibrid; Full hibrid; Plug-in hibrid; Kondenzátor; Generátor; BMS – Battery Management System; DC-DC konverter

Témakör név: Elektromos járművek

Témakör leírása: A hallgató akkor sajátította el megfelelően a tananyagot, ha képes egy-egy konkrét példát megemlíteni az egyes korszakokból; megnevezni okokat, amelyek befolyásolták a villanyjárművek terjedését; felsorolni a 2010-es évek után kapható konkrét villanyautó típusokat; megnevezni több elektromos hajtás felhasználás szerinti jellegét

Témakör kulcsszavai: Elektromos hajtás; Villamos motor; Akkumulátor; Töltőcsatlakozók; Volvo Electric Car; Tesla

Témakör név: Villamos motorok

Témakör leírása: Képes kommutációjú DC motor; Kefe nélküli kommutációjú DC motor; Aszinkron motor; Kapcsolt reluktancia motor; Szinkron motor

Témakör kulcsszavai: Villamos motor; Teljesítménysűrűség; Nyomaték; Sebességtartomány; Nyomatékreakció; Hatékonyság; Regeneratív fékezés; Megbízhatóság; Robusztusság

Témakör név: Akkumulátorok

Témakör leírása: Nikkel-fémhibrid (Ni-MH) akkumulátorok; Lítium-ion (Li-ion) akkumulátorok; Ólomsavas akkumulátor; Nátrium alapú akkumulátorok; Nagyfeszültségű akkumulátor felépítése; Akkumulátorok újrahasznosítási lehetőségei; Nissan 4R ENERGY vállalat

Témakör kulcsszavai: Akkumulátor; Hatótávolság; Kapacitás; Tipikus fajlagos energia; Tipikus fajlagos teljesítmény; Katód; Anód; Elektrolit; Tűzveszélyesség; Tömeg; Energiasűrűség; Hatékonyság; Redukáló hatás; Költség; Fűtőrendszer

Témakör név: Elektromos járművek veszélyei

Témakör leírása: Az áramütésnél lényeges szerepe van: az áram nagyságának; az áram behatás idejének; az áramváltozás gyorsaságának; a frekvencia és áramnem jellegének; a feszültség nagyságának; az emberi test impedanciájának; nedvességnek; a test fizikai állapotának; a lelki állapotunknak; az érintkező felület nagyságának; Potenciális veszélyforrások bemutatása: magas- és közép-feszültségű kábelek; nagyfeszültségű akkumulátor; áramtalanító kapcsoló elhelyezkedése; áramtalanítás után fellépő elektromos aktivitás; Fontos szabványok áttekintése; Elektromos áram élettani hatásai

Témakör kulcsszavai: áram; áramütés; nagyfeszültségű kábelek; nagyfeszültségű akkumulátor; áramtalanítás; test fizikai állapota; test lelki állapota; szabványok; áramütés hatásai; érzékelési küszöb; rángásérzet; fájdalmas izomgörcs; szabálytalan szív működés; eszméletvesztés; szívbénulás

Témakör név: Elektromos autók mentése

Témakör leírása: Baleseti mentésben résztvevők munkáját segítő dokumentumok bemutatása; A vázlatrajz tartalmazza: a nagyfeszültségű rendszer (nagyfeszültségű akkumulátor, nagyfeszültségű kábelek, elektromos motor) elemeinek elhelyezkedését; a nagyfeszültségű rendszer deaktiválására szolgáló csatlakozók elhelyezkedését; a 12V-os akkumulátor elhelyezkedését; a passzív utasvédelmi rendszerek (légszákok, biztonsági öv előfeszítők, gázpatronok) elhelyezkedését; a karosszéria nagyszilárdságú elemeit Mentési tervek - jelölések

Témakör kulcsszavai: Mentési dokumentum; Nagyfeszültségű rendszer; Passzív utasvédelmi rendszerek; Karosszéria nagyszilárdságú elemei; Légszak; Karosszéria rögzítő szerkezet; Vezérlőegység; Gázgenerátor; Nagyfeszültségű alkatrészek; Vészhelyzeti biztonsági öv előfeszítő; Gázzal töltött rugóstag; Üzemanyagtartály

Tevékenység típusok

Kontakt előadás

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Az előadásokon való részvétel nem kötelező.

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 28 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Számonkérési forma:

Vizsga (Exam)

Kötelező otthoni/projekt/online feladatok

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: A félév során egyéni beadandó feladatot kell kidolgozni egy előre egyeztetett témában. A félév teljesítéséhez a választott témában egy alapos szakirodalmi kidolgozást kell elkészíteni, melyet egy minimum 30 oldalas tanulmányban kell összefoglalni. A félév végén egy 15 perces prezentációs előadás formájában kell a kutatott tématerületet bemutatni.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 122 óra

Aláírás kialakításának módja:

Az aláírás megszerzésének nincsen feltétele.

Érdemjegy kialakításának módja:

A félév során egyéni beadandó feladatot kell kidolgozni egy előre egyeztetett témában. A félév teljesítéséhez a választott témában egy alapos szakirodalmi kidolgozást kell elkészíteni, melyet egy minimum 30 oldalas tanulmányban kell összefoglalni. A félév végén egy 15 perces prezentációs előadás formájában kell a kutatott tématerületet bemutatni.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Dr. Emőd István, Tölgyesi Zoltán, Zöldy Máté: Alternatív járműhajtások (2015), Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft. ISBN: 963-9005-73-8

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL