

<b>Budapesti Műszaki Főiskola</b> Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		<i>Mechatronikai és Autótechnikai Intézet</i>		
<b>Tantárgy címe és kódja: Hibrid és villamos járművek BGRHVV4NNC</b>		<b>Kreditérték: 3</b>		
<i>Nappali tagozat. 2016/17 tanév I. félév</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Gépészmérnöki szak és Mechatronika Mérnöki szak</b>				
Tantárgyfelelős oktató:	<b>Dr. Bencsik Attila</b>	Oktatók:	<b>Kerekes Sándor</b>	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	BGRMJ16NNC vagy BGRMJ16NNB (Méréstechnika, járműelektronika) BGRJM14NNC vagy BGRJM14NND Járműmechatronika			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Félévzárás módja: (követelmény)	<b>évközi</b>			
<b>A tananyag</b>				
Oktatási cél: <i>Ismerje meg a különböző kialakítású villamos és hibrid járművek alapstruktúráit, közös jellemzőit. A járművek jellemző villamos hajtásait. A villamos energia előállítását a fedélzeten. A tüzelőanyag cellák alapjellemzőit. A mechanikai és villamos energiatárolók tulajdonságait, a különböző energiaátalakításokat a fedélzeten. A hibrid és villamos járművek energia és teljesítmény optimalizálási stratégiáit.</i>				
Ütemezés:				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
1.	Járművek száma, energiafelhasználása, trendje . A Föld energiakészleteinek és a várható fogyasztási igényeknek a hatása a közlekedésre. Környezeti szempontok. Járművek környezetkárosítása. Közlekedési infrastruktúra kérdései. Kötött pályás járművek. Fenntartható közlekedés.			
2.	Gépjárművek mozgásának alapleírása. Járművek hajtásaival szembeni alapkövetelmények. Sebességváltó szerepe. Jelleggörbék. Maximális sebesség, gyorsulás, teljesítmény, nyomaték, fogyasztás, hatásfok.			
3.	Miben segít a hibrid illetve a villamos hajtás? Belsőégésű motorok és gazdaságossága. A fékezés folyamata. Villamos járművek alapfelépítése. Vonóerő igény kielégítése villamos járműveknél Villamos energia előállítása a fedélzeten. Példák hibrid és villamos járművekre			
4.	Hibrid villamos járművek alapstruktúrái I. Soros és párhuzamos hibrid járművek. Nyomaték, sebesség, nyomaték és sebesség összegzés . Hajtómű megoldások.			
5.	Hibrid villamos járművek alapstruktúrái II. Soros és párhuzamos hibrid hajtások stratégiája. Energia menedzsment.			
6.	Mild hibrid villamos hajtások stratégiája. Soros-párhuzamos mild hibrid villamos hajtású járművek. Starter-generátorok.			
7.	Hibrid és villamos járművek fő elemei: Villamos hajtások a járművekben			
8.	Fedélzeti energia tárolók. Ultrakapacitás, lendkerék. .			
9.	Akkumulátorok felülegelete, hűtése			
10.	Villamos energia leadása és visszatáplálása. Mozgási energia („fékezési energia”) visszanyerése. (Regenerative Braking).			
11.	Tüzelőanyagcellák. Tüzelőanyagcellás járművek.			
12.	PHEV és EV járművek villamos energia ellátásának lehetőségei. Vezetékes töltés. Vezetéknélküli töltés. Smart rendszerek			
13.	Fotovillamos (napelemes) megoldások. Mágneses lebegtetésű rendszerek. Nagysebességű vonatok. Kiselőadások			
14.	Kiselőadások, ZH írás.			

<b>Félévközi követelmények</b> (feladat, zh. dolgozat, esszé, stb)	
Évközi feladat elkészítése Évközi feladat beszámolója (ppt)	
Oktatási hét	4. oktatási hét: Feladat kiadás 12. oktatási hét: Feladatok beadási határideje 13. és/vagy 14. oktatási hét: Kiselőadás.
<i>Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai</i>	
Évközi feladat elvégzése és elfogadása min. két évközi konzultáció mellett. Az évközi feladat beadása legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében. A feladat összefoglalása kiselőadásként az utolsó órán. Az órákon való részvétel (katalógus minden órán).	
<b>A félévzárás módja</b> (vizsga módja: írásbeli, szóbeli, <b>teszt</b> , stb.)	
A évközi jegy 50%-a az évközi munka (feladat) Egy zárthelyi megírása legalább elégségesre. (jegy másik 50%-a.) Az érdemjegy a két részjegy átlaga, de a zárthelyi legalább elégséges esetben!	
<b>Kötelező irodalom:</b> Előadások és gyakorlatok saját + kiadott órai anyagok Schmidt-Rajki-Vincze : Járművillamosság (55055) Müegyetemi Kiadó 2002 Dr. Emőd-Tölgyesi-Zöldy: Alternatív járműhajtások MKK 2006 Bosch szerzői kollektíva: Szenzorok a gépjárművekben 2009 Bosch szerzői kollektíva: Hibridhajtás 2009	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Bosch füzetek Hella: Gépjárműelektronika egyszerűen Maróti, 2009 Martynn Randall: Autóelektronika mindenkinek 2009 Robert Bosch GmbH, Autoelektrik/Autoelektronik 5.kiadás. 2007. <b>ISBN: 978-3-528-23872-8</b> Wilfried Staudt : Gépjárműtechnika	
<b>Egyéb segédletek:</b>	
<b>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</b>	

.....Kerekes Sándor.....

.....  
dékán