

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KEV/EPV	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Elektrické pohony vozidel		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	31.05.2024 02:59

Pracoviště / Zkratka	KEV / EPV			Akademický rok	2023/2024
Název	Elektrické pohony vozidel			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	12 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	KEV/SNEP, KEV/SNRVM				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty s jednotlivými druhy elektrických pohonů, které se používají u vozidel elektrické trakce. Jsou probírány principy trakčních pohonů jak se stejnosměrnými, tak střídavými motory a jejich konkrétní aplikace na vozidlech. Mezi probíraná témata jsou též zahrnuty kapitoly z konstrukce vozidel elektrické trakce a trakční mechaniky.

Požadavky na studenta

Získání zápočtu: Aktivní účast na seminářích, test
Zkouška: Kombinovaná, znalost odpřednášené látky, znalost vybraných partií studijní literatury

Obsah

- Trakční pohon - vlastnosti, uspořádání, přenos momentu. Uložení a odpružení motorů. Interakce vozidla s okolím.
- Vlastnosti a regulace stejnosměrného sériového motoru, vozidla se sériovými trakčními motory pro stejnosměrné trakční systémy.
- Vozidla se sériovými trakčními motory pro střídavé trakční systémy - zapojení, regulace, rušivé vlivy na infrastrukturu.
- Vozidla s cizí buzenými stejnosměrnými motory - zapojení, regulace, hlediska návrhu vstupního filtru, rušivé vlivy na infrastrukturu.
- Napěťový střídač na vozidle, odporové brzdění a rekuperace, vyšší harmonické ve stroji a v napájecí síti, vstupní filtr, typická schémata vozidel napájených ze stejnosměrné sítě s různým.
- Koncepce aktuálních trakčních pohonů, kolové pohony, průjezd obloukem.
- Vstupní měniče pro vozidla se střídavými trakčními motory. Pulzní usměrňovač a jeho vlastnosti, vyšší harmonické na střídavé straně, rezonanční filtr, faktor výkonu.
- Vícesystémová, hybridní, bateriová a speciální vozidla, vozidla se spalovacím motorem a elektrickým přenosem výkonu.
- Zapojení a řízení pomocných pohonů, vlastní spotřeby a spotřeby soupravy, zdroje pomocné energie na vozidlech. Zálohování trakčních, pomocných a řídicích zařízení, problematika chlazení.
- Skluzová a smyková charakteristika. Vliv konstrukce vozidla na jeho adhezní vlastnosti vozidla. Měření a modelování adheze.
- Elektrické brzdění do pevného a regulovaného odporníku, základní schémata vozidel pro rekuperaci, nezávislá brzda. Dynamické a mechanické brzdění, základní typy brzd vozidel. Pneumatické brzdy železničních vozidel a jejich elektrické

ovládání, mechanické brzdy tramvají, preference a součinnost brzd.

12. Řízení jízdy vozidel, hlavní řízení a řídicí veličiny a typické požadavky na řízení na jednotlivých typech vozidel. Cílové brzdění, trhnutí. Kmity trolejového napětí, odskok sběrače, námraza.

13. Komunikace na vozidle, požadavky na HW a SW, ETCS.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Martin Janda, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Martin Janda, Ph.D. (54%), Ing. Jaroslav Škubal, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Antonín Glac (23%), Ing. Martin Janda, Ph.D. (23%), Ing. Patrik Kalaj (27%)

Literatura

- **Základní:** Danzer, Jiří. *Elektrická trakce I.* 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-633-9.
- **Základní:** Danzer, Jiří. *Elektrická trakce II.* 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7082-814-5.
- **Základní:** Danzer, Jiří. *Elektrická trakce III.* 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2003. ISBN 80-7082-945-1.
- **Základní:** Danzer, Jiří; Šašek, Jiří. *Elektrická trakce IV.* 1. vyd. V Plzni : Západočeská univerzita, 2007. ISBN 978-80-7043-586-1.
- **Rozšiřující:** Morris Brenna, Federica Foiadelli, Dario Zaninelli. *Electrical Railway Transportation Systems.* Wiley-IEEE Press, 2018. ISBN 978-1-119-38680-3.
- **Doporučená:** Jansa, František. *Vozidla elektrické trakce : elektrická zařízení kolejových hnacích vozidel.* Vyd. 1. Praha : NADAS, 1983.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Příprava na zkoušku [10-60]	40
Příprava na souhrnný test [6-30]	20
Celkem:	112

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Test,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),
Test,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

používat základní znalosti z výkonové elektroniky a elektrických pohonů
 používat znalosti teoretické elektrotechniky

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

vysvětlit funkci základních výkonových polovodičových měničů
 sestavit jednoduchý simulační skript v prostředí MATLAB

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška s diskusí,
 Seminární výuka (diskusní metody),

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška s diskusí,
 Seminární výuka (diskusní metody),
 Samostatná práce studentů,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Demonstrace dovedností,
 Seminární výuka (diskusní metody),
 Samostatná práce studentů,

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

vysvětlit funkci trakčního pohonu u typických vozidel
 popsat základní řídicí algoritmy na vozidlech elektrické trakce

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

analyzovat schéma výkonového obvodu vozidla elektrické trakce
 aplikovat znalosti z výkonové elektroniky a elektrických pohonů do oboru elektrické trakce

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Electrical Power Engineering	Navazující	Prezenční	Electric Machines Design	1	20	2023	Povinné předměty specializace ES	A	1	LS
Electrical Power Engineering	Navazující	Prezenční	Power Electronics Technology and Drives	1	20	2023	Povinné předměty specializace VT	A	1	LS
Electronics and Information Technology	Navazující	Prezenční	Power Electronics Technology	1	20	2023	Povinné předměty specializace VE	A	1	LS
Elektronika a informační technologie	Navazující	Prezenční	Výkonová elektronika	1	20	2023	Povinné předměty specializace VE	A	1	LS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Výkonové systémy a elektroenergetika	Navazující	Prezenční	Elektrické stroje	1	20	2023	Povinné předměty specializace ES	A	1	LS
Výkonové systémy a elektroenergetika	Navazující	Prezenční	Výkonové elektronické technologie a pohony	1	20	2023	Povinné předměty specializace VT	A	1	LS