

TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Villamosenergia-átalakítók II.
Tárgykód:	TVHNB175
Heti óraszám ¹ :	2 ea, 1 gy, 1 lab
Kreditpont:	4
Szak(ok)/ típus ² :	Villamosmérnök alapszak(BSc)
Tagozat ³ :	Nappali
Követelmény ⁴ :	f
Meghirdetés féléve ⁵ :	os
Nyelve:	Magyar
Előzetes követelmény(ek):	Villamosenergia-átalakítók I.- RVHNB126
Oktató tanszék(ek) ⁶ :	Villamos Hálózatok
Tárgyfelelős:	dr.Kvasznicza Zoltán
Célkitűzése: A mérnöki gyakorlatban előforduló villamos gépek működési elvének, üzemi jellemzőinek, kiválasztásának és üzemeltetési feltételeinek megismertetése, a villamos hajtások alapjainak elsajátítása.	
Rövid leírás: Villamos hajtások alapjai, kinetikája. Villamos motorok alkalmazásának általános kérdései, motor kiválasztás.	
Oktatási módszer: Előadáson az elméleti alapok bemutatása– prezentációs program segítségével, gyakorlaton közös, csoportos és önálló feladatmegoldás, mérési feladatok – házi feladatok	
Követelmények a szorgalmi időszakban: Az előadásokon, gyakorlatokon, az írásbeli számonkéréseken való részvétel kötelező. Ellenőrzése az előadásokon alkalmasszerűen, a gyakorlatokon és írásbeli számonkéréseken minden alkalommal történik. Előadás és “krétás” gyakorlat nem pótolható, mérési gyakorlat egy alkalommal a gyakorlat vezetőjével megbeszélte külön időpontban lehetséges. A foglalkozásokról való távollét csak hivatalos irat (pl. orvosi igazolás) alapján igazolható. A hallgatók dolgozatok írásával adnak számot felkészültségükről: <ul style="list-style-type: none"> • “krétás” gyakorlatokon alkalmasszerűen, az aktuális tananyag fejezetéből és az ahhoz kapcsolódó számfeladatokból. • laborgyakorlaton minden alkalommal, a mérés tárgyából és a kapcsolódó elméleti ismeretekből. • egy-egy témakör lezárásakor, az adott témakör elméleti és gyakorlati ismereteiből és kapcsolódó számfeladatokból. A „krétás” gyakorlatok ellenőrzései nem pótolhatóak, a laborgyakorlatok ellenőrzései a pótmérések alkalmával, a témakört lezáró ellenőrzések a szorgalmi időszak utolsó hetében	

¹ Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

² K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

³ N – nappali, L – levelező, T – táv

⁴ a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

⁵ os – őszi, ta – tavaszi

⁶ Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

pótolhatóak.

Alíírás

Feltétele a foglalkozásokon való részvétel feltételeinek és a félévközi ellenőrzéseken elérhető összpontszám súlyozott átlagának minimálisan 2,00 pontszámú teljesítése. A témazáró dolgozatokat egyenként is legalább elégséges szinten kell teljesíteni.

Félévközi jegy:

Értékelése a félévközi ellenőrzések figyelembevételével történik.

Követelmények a vizsgaidőszakban:

Pótlási lehetőségek:

Alíírás:

A vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal, írásban.

Félévközi jegy:

TVSZ szerint

Konzultációs lehetőségek:

...

Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Farkas András – Demeter Jenő – Dr. Nagy Lóránt: Villamos gépek , KKMFF

Horváth István: Erősáramú villamos mérések III., PTE-PMFK

Pálfi Zoltán: Villamos hajtások, KKMFF

Danku – Farkas – Nagy: Villamos gépek – Példatár, Műszaki Könyvk. 1978.

Kvasznicza Zoltán: Villamos hajtások, PTE PMMK; előadás vázlat

Tantárgykurzusok a 2016/20167 tanév 1. félévében:

Tárgy- kurzus típus	Oktató(k)	Nap/idő	Hely	Megjegyzés
Előadás	dr.Kvasznicza Zoltán	Csütörtök 7.45-9.15	A015	
Gyakorlat	dr.Kvasznicza Zoltán	Csütörtök 9.30-11.00 11.15-12.45 13.00-14.30	B0024 A215 B0024	

Részletes tantárgyprogram		
Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	Villamos hajtások témaköre: alapegyenletek és mértékegység-rendszerek; haladó és forgómozgás jellemzői, analógiák, tehetetlenségi nyomaték; elvi számítás, egyszerűbb esetek; lendítőnyomaték.	<p>A gyakorlati órák az elméleti anyag kiegészítését, a hallgatók tudásának elmélyítését célozzák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ számfeladatok megoldásával, ▪ villamos gépszereléssel, ▪ bemutató-, és önálló hallgatói mérések elvégzésével.
2.	<u>A villamos hajtások kinetikája</u> Az áttételek szerepe és jellemzői; áttételi viszonyszám (a); áttételek számítása és jelölése.	
3.	A hajtás jellemzőinek átszámítása a motorra: <ul style="list-style-type: none"> – felmerülő problémák és megoldásuk; átszámítási szabályok; – átszámítás forgó mozgásról forgó mozgásra: nyomaték és tehetetlenségi nyomaték redukálása ideális és veszteséges esetekben; – átszámítás haladó mozgásról forgó mozgásra: a terhelőerőnek megfelelő nyomaték és a tömegnek megfelelő redukált tehetetlenségi nyomaték számítása ideális és veszteséges áttételek esetén; – tehetetlenségi (inercia) tényező, tárolt energiatényező. 	
4.	A villamos hajtásokban előforduló nyomatékok osztályozása: <ul style="list-style-type: none"> – síknegyedek értelmezése – a motorok nyomatékai (mechanikai jelleggörbéi); – M_m értelmezése, szinkron-, sönt-, soros jellegű motorok jellemzői; – terhelőnyomatékok osztályozása kinetikai szempontból (passzív ill. aktív terhelőnyomatékok); hajtás jellemzőitől való függés szerint. 	
5.	A villamos hajtás mozgásegyenlete: <ul style="list-style-type: none"> – a dinamikai nyomaték értelmezése; – a mozgás egyenlet értelmezése; – a stabilitás általános feltétele. 	
6.	A szögsebesség-időfüggvények meghatározása: <ul style="list-style-type: none"> – $M_d = f(\omega) = \text{áll. esetében: } \omega = f(t); t_{12}; T_{in}$ meghatározása, definiálása; – $M_d = f(\omega) = -a\omega + b$ alakú függvény esetében: $\omega = f(t); t_{12}; T_m$ meghatározása, definiálása; – $\omega(t)$ függvény számítása fékezés esetére. 	

7.	<p><u>Villamos motorok alkalmazásának általános kérdései:</u></p> <p>Általános szerkezeti és mechanikai jellemzők:</p> <ul style="list-style-type: none"> – villamos forgógépek beépítési méretei; – villamos forgógépek rezgései és zajszintje: <ul style="list-style-type: none"> • tengelyvég sugárirányú ütésének mértéke; • megengedett rezgéserekségek, • zajszint, • „nyugodt járás”; 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> – villamos forgógépek építési alakjai és üzemi helyzetei; – villamos forgógépek védettségi fokozatai; jelölésrendszer, definíciók. 	
9.	<p>Villamos forgógépek melegedése és hütése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fizikai alapfogalmak: melegvezetés, sugárzás, természetes és mesterséges konvekció. Hőátadási tényezők definiálása. <p>Villamos forgógépek hütési módjai; egyszerűsített és általános jelölésrendszer (természetes-, saját-, idegen szellőzés; nyitott-, zárt- hütési rendszer, közvetlen folyadékűtés definiálása).</p>	
10.	<p>Villamos forgógépek szigetelési szabályai; hőállóság, határhőmérséklet, megengedett hőmérséklet, megengedett túlmeleg definiálása.</p> <p>Villamos motorok melegedési és hütési folyamatai;</p> <p>állandósult állapotra vonatkozó villamos helyettesítő vázlat értelmezése, mértékadó (redukált) veszteség (P'_w) levezetése;</p> <p>melegedési és hülési tranziens folyamatok; melegedés differenciálegyenlete, villamos helyettesítőkép ; a felmelegedés és lehülés időfüggvényének meghatározása, a függvények kiértékelése;</p> <p>közelítő számítás rövid ideig tartó túlterhelések esetén.</p>	
11.	<p>A villamos motorok üzemére vonatkozó definíciók és előírások:</p> <ul style="list-style-type: none"> – üzem, üzemi feltételek, üzemi állapotok, névleges értékek meghatározásai; – motorok hőmérsékleti állapotai: hideg-, üzemmeleg állapot; termikus 	

	<p>egyensúly;tekerccselések túlmelegedése; vonatkoztatási hőmérséklet; terhelhetőség feltételei és előírásai</p>	
12.	<p>Villamos motorok üzemtípusainak osztályozása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • állandó üzem (S1); • rövid ideig tartó üzem (S2); • szakaszos üzem (S3); ciklusidő (játékidő); indítási gyakoriság; ciklustartam tényező; viszonylagos bekapcsolási idő; • szakaszos periodikus üzem indítással (S4); • szakaszos periodikus üzem indítással és fékezéssel (S5); • állandó periodikus működésű üzem (S6); • állandó periodikus működésű üzem indítással és fékezéssel (S7); • állandó periodikus működésű üzem a terhelés és a szögsebesség változtatásával (S8) 	
13.	<p>Villamos motorok kiválasztási módszerei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • állandó üzemű motorok kiválasztása; • motor kiválasztás állandó periodikus működésű üzem esetén; <p>egyenértékű veszteség módszer; közepes túlmeleg; P'_{wK}; hűlési redukciós tényező; redukált játékidő fogalmának bevezetése; egyenértékű nyomaték, teljesítmény, áram módszer;</p>	
14.	<ul style="list-style-type: none"> • motor kiválasztás szakaszos periodikus működésű üzem esetén; • motor kiválasztás rövid ideig tartó üzem esetén, σ és ξ értékének meghatározása 	
15.	Összefoglalás, az anyag áttekintése	

Dr. Kvasznicza Zoltán