

# TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

## 2023/2024. 2. FÉLÉV

Cím	Villamosenergia-átalakítók 1.
Tárgykód	IVB465MNVM
Heti óraszám: ea/gy/lab	3/1/1
Kreditpont	4
Szak(ok)/ típus	Villamosmérnöki, Duális villamosmérnöki
Tagozat	Nappali
Követelmény	vizsga
Meghirdetés féléve	4.
Előzetes követelmény(ek)	Elektromágneses terek (IVB038MNVM)
Oktató tanszék(ek)	Villamos Hálózatok
Tárgyfelelős	dr. Kvasznicza Zoltán
Oktatók	dr. Kvasznicza Zoltán, Showqi Hageb

## TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

A hallgatók megismerkednek a transzformátorok, a szinkron gépek és az aszinkron gépek elvi felépítésével, működésével, üzemeltetési kérdéseivel.

## TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A mérnöki gyakorlatban előforduló villamos gépek működési elvének, üzemi jellemzőinek, kiválasztásának és üzemeltetési feltételeinek megismertetése, a villamos hajtások alapjainak elsajátítása.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

#### TÉMAKÖRÖK

#### ELŐADÁS

1. A Villamosenergia-átalakítók témaköre, jelentősége
2. Transzformátorok:
  - a. Egyfázisú transzformátorok elvi felépítése és működési elve.
  - b. Egyfázisú transzformátorok helyettesítő kapcsolási vázlata, üzemiállapotai.
  - c. Háromfázisú transzformátorok működési elve, kapcsolási módjai.
  - d. Háromfázisú transzformátorok párhuzamos üzeme, terhelése, veszteségei.
  - e. Transzformátorok szerkezete, hűtési módjai.
  - f. Különleges transzformátorok.
3. Szinkron gépek:
  - a. Váltakozó áramú tekercselések.
  - b. Szinkron gépek elvi felépítése, működése.
  - c. Szinkron gépek helyettesítő kapcsolási vázlata, vektorábrái.
  - d. Szinkron gépek üzemiállapotai, hálózatra kapcsolása, árammunka diagramja.
  - e. Szinkron motorok.
4. Aszinkron gépek:
  - a. Aszinkron gépek működési elve, szerkezeti felépítése, helyettesítő kapcsolási vázlata.
  - b. Aszinkron gépek vektorábrái, jelleggörbéi, áram- munkadiagramja.
  - c. Csúszógyűrűs-, és kalickás forgórészű motorok indítási módszerei.
  - d. Áramkiszorításos forgórészű aszinkron motorok.

- e. Csúszógyűrűs-, és kalickás forgórészű motorok fékezési, fordulatszám változtatási módszerei.
- f. Egyfázisú aszinkron motorok működési elve, felépítése.

## GYAKORLAT

A gyakorlati órák az elméleti anyag kiegészítését, a hallgatók tudásának elmélyítését célozzák:

- számfeladatok megoldásával,
- villamos gép szereléssel,
- bemutató-, és önálló hallgatói labor mérések elvégzésével.

## LABOR- GYAKORLAT

1. Transzformátorok vizsgálata, üres-, és rövidzárási jelleggörbéinek felvétele
2. Szinkron gépek jelleggörbéinek felvétele
3. Aszinkron gépek jelleggörbéinek felvétele

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Egyfázisú transzformátorok elvi felépítése és működési elve. Egyfázisú transzformátorok helyettesítő kapcsolási vázlata, üzemállapotai	[1.] 2 - 29	...	...
2.	Háromfázisú transzformátorok származtatása, működési elve, kapcsolási módjai. Háromfázisú transzformátorok párhuzamos üzeme, terhelése, veszteségei.	[1.] 30 - 66		
3.	Transzformátorok szerkezete, hűtési módjai.	[1.] 67 - 90		
4.	Különleges transzformátorok.	[1.] 91 - 110		
5.	Váltakozó áramú tekercselések. Szinkron gépek elvi felépítése, működése.	[2.] 2 - 23	ZH	
6.	Szinkron gépek helyettesítő kapcsolási vázlata, vektorábrái. Szinkron gépek üzemállapotai, hálózatra kapcsolása, árammunka diagramja.	[2.] 24 - 31		
7.	Szinkron gépek üzemállapotai, hálózatra kapcsolása, árammunka diagramja. Szinkron motorok.	[2.] 32 - 46		
8.	Aszinkron gépek működési elve, szerkezeti felépítése, helyettesítő kapcsolási vázlata.	[3.] 2 - 27	ZH	
9.	----	----	----	----
10.	Aszinkron gépek vektorábrái, jelleggörbéi, áram- munkadiagramja. Csúszógyűrűs-, és kalickás forgórészű motorok indítási módszerei.	[3.] 24 - 60		
11.	Áramkiszorításos forgórészű aszinkron motorok. Csúszógyűrűs-, és kalickás forgórészű motorok fékezési, fordulatszám változtatási módszerei.	[3.] 61 - 94		
12.	Egyfázisú aszinkron motorok működési elve, felépítése.	[3.] 95 - 112		
13.	Egyfázisú aszinkron motorok működési elve, felépítése.	[3.] 95 - 112	ZH	
14.	Pótlás			

## GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól- ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Általános tájékoztató, balesetvédelmi oktatás.			
2.	Feladatmegoldás transzformátorok témaköréből			
3.	Feladatmegoldás transzformátorok témaköréből			
4.	Transzformátorok vizsgálata (mérés)		kis ZH	
5.	Transzformátorok vizsgálata (mérés)		kis ZH	
6.	Feladatmegoldás szinkron gépek témaköréből			
7.	Szinkron gépek vizsgálata (mérés)		kis ZH	
8.	Szinkron gépek vizsgálata (mérés)			
9.	----	-----		
10.	Feladatmegoldás aszinkron gépek témaköréből			
11.	Aszinkron gépek vizsgálata (mérés)		kis ZH	
12.	Aszinkron gépek vizsgálata (mérés)		kis ZH	
13.	Elméleti és feladatmegoldási vizsga felkészítés			
14.	Pótmérés			

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

#### JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

Az előadásokon, gyakorlatokon, az írásbeli számonkéréseken való részvétel kötelező. Ellenőrzése az előadásokon alkalmasszerűen, a gyakorlatokon és az írásbeli számonkéréseken minden alkalommal történik. Az előadás és a "krétás" gyakorlat nem pótolható, a mérési gyakorlat egy alkalommal a gyakorlat vezetőjével megbeszélte külön időpontban lehetséges. A foglalkozásokról való távollét csak hivatalos irat (pl. orvosi igazolás) alapján igazolható.

#### A jelenlét ellenőrzésének módja

Jelenléti ív

#### SZÁMONKÉRÉSEK

##### Vizsgálóval záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
1. 1. ZH	max 50 pont	30 %
2. 2. ZH	max 50 pont	30 %
3. 3.ZH	max 50 pont	30 %
4. Jegyzőkönyvek (5db.)		
5. Kis ZH (5 db.)		10 %

#### Az aláírás megszerzésének feltétele

A hallgatók számot adnak felkészültségükről:

- "krétás" gyakorlatokon alkalmasszerűen, az aktuális tananyag fejezetéből és az ahhoz kapcsolódó számfeladatokról írt dolgozatokkal,
- házi dolgozat elkészítésével a kiadott feladat szerint,

- minden laborgyakorlat megkezdése előtt, a mérés tárgyából és a kapcsolódó elméleti ismeretekből írt dolgozattal, és a mérésről készített jegyzőkönyvvel,
- egy-egy témakör lezárásakor, az adott témakör elméleti és gyakorlati ismereteiből és kapcsolódó számfeladatokból álló zárthelyi megírásával.

Aláírást az a hallgató szerez, aki

- minden gyakorlatokon aktívan részt vesz (csak igazolt hiányzás elfogadható), továbbá az előírt óraszám min. 70%-ban látogatja az előadásokat,
- legalább elégséges eredménnyel megírja a témazáró zárthelyiket és a laborgyakorlati dolgozatokat,
- határidőre beadja jegyzőkönyveit és azok elfogadásra kerülnek.

#### **Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:*

*Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.*

A „krétás” gyakorlatok dolgozatai nem, a laborgyakorlatok ellenőrzései a pótmérések alkalmával, a témakört lezáró ellenőrzések egy alkalommal a szorgalmi időszak utolsó hetében, ill. a vizsgaidőszak első két hetében pótolhatók.

**Vizsga típusa:** írásbeli

**A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.**

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

40%-ban az évközi teljesítmény, 60%-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **4. IRODALOM**

*Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)*

### **KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [1.] Dr. Kvasznicza Zoltán: Transzformátorok, előadás jegyzet, 2016 /Microsoft Teams
- [2.] Dr. Kvasznicza Zoltán: Aszinkron gépek, előadás jegyzet, 2017 / Microsoft Teams
- [3.] Dr. Kvasznicza Zoltán: Szinkron gépek, előadás jegyzet, 2021 / Microsoft Teams

### **AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [4.] Farkas András – Gemeter Jenő – Dr. Nagy Lóránt: Villamos gépek, KKMf
- [5.] Danku – Farkas – Nagy: Villamos gépek – Példatár, Műszaki Könyvkiadó. 1978.
- [6.] Pálfi Zoltán: Villamos hajtások, KKMf
- [7.] Horváth István: Erősáramú villamos mérések III., PTE-PMFK