# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények - 2. félév

|  |  |
| --- | --- |
| ***Cím*** | *Villamosságtan 2* |
| ***Tárgykód*** | *IVB469MLVM* |
| ***Heti óraszám: ea/gy/lab*** | *10/15/0 a szemeszterben* |
| ***Kreditpont*** | *5* |
| ***Szak(ok)/ típus*** | *Villamosmérnök alapszak (BsC)* |
| ***Tagozat*** | *levelező* |
| ***Követelmény*** | *Aláírás és vizsga* |
| ***Meghirdetés féléve*** | *2* |
| ***Előzetes követelmény(ek)*** | *Villamosságtan 1* |
| ***Oktató tanszék(ek)*** | *Villamos Hálózatok tanszék* |
| ***Tárgyfelelős*** | *Dr. Gyurcsek István* |
| ***Oktató(k)*** | *Dr. Gyurcsek István* |

# Tárgyleírás

A kurzus anyaga a váltakozóáramú rendszerek analízise háromfázisú környezetben, továbbá a hálózatok frekvenciafüggő viselkedésének, valamint az általános periodikus áramú hálózatok számítása. Tárgyalja a váltakozóáramú négypólus elmélet alapjait és a transzfer függvény analízis legfontosabb elveit és módszereit. Vizsgáljuk az első- és másodrendű dinamikus hálózatok leírását és hálózat analízisét Laplace és Fourier integrál transzformáció alkalmazásával.

# Tárgytematika

## **Az oktatás célja**

Az időben változó és azon belül a szinuszosan változó áramú körökkel kapcsolatos elméleti ismeretek elsajátítása és az említett körök számításának begyakorlása. Bevezetés a kétpóluspár elméletbe.

## **A tantárgy tartalma**

ELŐADÁS

* Soros és párhuzamos RLC körök vizsgálata, feszültség-, és áramrezonancia, a hálózat analízis módszerei. Hierarchikus energia elosztó rendszerek és a Smart Grid technológia összehasonlítása, Smart Metering. Mágneses csatolású áramkörök (kölcsönös indultívitás, csatolt körök energiaviszonyai, lineáris transzformátor, ideális transzformátor, háromfázisú transzformátor alkalmazások). Hálózatok frekvenciafüggő viselkedése (szint, erősítés, csillapítás, decibel skála, transzfer függvény, Nyquist és Bode-diagramok). Rezgőkörök, rezonancia (soros és párhuzamos rezgőkör, rezgőkörök jellemzői, hullámimpedancia, sávszélesség, jósági tényező. magára hagyott rezgőkör, szabadrezgés, passzív és aktív szűrőkapcsolások, alkalmazások)
* Többhullámú jelek és hálózatok. (Fourier tétele, trigonometrikus és exponenciális Fourier sorok, Fourier analízis, szimmetria megfontolások, áramköri alkalmazások, hatásos teljesítmény, effektív érték meghatározása)
* Kétkapuk. (kétkapuk jellemzése rövidzárási és üresjárási paraméterekkel, impedancia, admittancia hibrid és lánc paraméterek, kétkapu karakterisztikák kapcsolata, kétkapuk összekapcsolása, Bartlett-Brune tétele, alkalmazások)
* Elsőrendű dinamikus hálózatok (tranziens egy energiatárolós körökben, forrásmentes RC és RL körök vizsgálata, szingularitás függvények, RC és RL körök egységugrás gerjesztésre adott válasza). Másodrendű dinamikus hálózatok (két energiatárolós áramkörök kezdeti paraméterek meghatározása, forrásmentes soros és párhuzamos RLC körök válaszfüggvényei, egységugrásra adott válaszfüggvények, általános másodrendű hálózatok analízise, áramkörök dualitása). Berendezések melegedése (hőmérsékleti tranziensek villamos analógiája, berendezések melegedése állandó és időben változó teljesítmény mellett, túlmelegedés, hőmegfutás).
* Intergáltranszformációk az áramkör analízisben. Laplace transzformáció ((Laplace transzformáció tulajdonságai, konvolúciós integrál, hálózati elemek modellezése a Laplace síkon, áramkör analízis transzfer függvények az s-tartományban). Fourier transzformáció (Fourier transzformáció tulajdonságai, áramköri alkalmazások, Parseval teóriája, Fourier és Laplace transzformáció kapcsolata)

GYAKORLAT

A gyakorlatok tananyaga témájában és ütemezésében követi az előadások tananyagát.

**Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konz. hét** | **Témakör** | **Kapcsolattartás**  **(MS Teams)** | **Források,**  **(NMS dokum.)** | **Segédanyagok** |
| 1 | AC hálózat analízis 2 | Jelenléti előadás, feladat megoldás,  konzultáció | (4) 0.40HU-AC2.pdf | (3) 10, 13, 14 fejezet  (2) 5, 8, 9, 10 fejezet |
| 2 | Kétkapuk | Jelenléti előadás, feladat megoldás,  konzultáció | (4) 0.50HU-TWO.pdf | (3) 19 fejezet  (1) 6 fejezet  (2) 12 fejezet |
| 3 | Első- és másodrendű tranziensek | Jelenléti előadás, feladat megoldás,  konzultáció | (4) 0.60HU-DYN.pdf | (3) 7, 8 fejezet  (2) 7, 13, 14 fejezet |
| 4 | Általános hálózat analízis | Jelenléti előadás, feladat megoldás,  konzultáció | (4) 0.70HU-ADV.pdf | (3) 15-17, 19 fejezet  (2) 11, 15, 16 fejezet |
| 5 | Számítási feladatok | Jelenléti előadás, feladat megoldás,  konzultáció | (4) NMS kurzus dokumentumok | (4) NMS kurzus dokumentumok |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

**Jelenléti és részvételi követelmények**

Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel kötelező a hatályos TVSZ szerint a távoktatás körülményeihez igazodóan.

**Számonkérések**

Az aláírás feltétele a tanórák, illetve az online kurzus látogatása és a kiadott önálló otthoni feladatsor sikeres megoldása.

*Vizsga*: jelenléti ill. **írásbeli**, eredményes: min.:40 %

*Az érdemjegy kialakításának módja*:

A vizsgajegy a vizsgadolgozattal teljesített pontszám alapján: 40% - elégséges, 55% - közepes, 70% - jó, 85% - jeles.

## **Irodalom**

[1] Dr. Gyurcsek – Dr. Elmer: Theories in Electric Circuits, GlobeEdit, 2016  
ISBN:978-3-330-71341-3

[2] Dr. Gyurcsek: Electrical Circuits – Exercises, FEIT, University of Pécs, 2019  
ISBN:978-963-429-385-9

[3] Ch. Alexander, M. Sadiku: Fundamentals of Electric Circuits, 6th Ed., McGraw Hill NY 2016  
ISBN: 978-0078028229

[4] Neptun Meet Street oldalon a kurzushoz feltöltött előadás és gyakorlat prezentációs anyagok

[5] Simonyi K. Villamosságtan. AK Budapest 1983, ISBN:9630534134

[6] Dr.Selmeczi K. - Schnöller A.: Villamosságtan 1. MK Budapest 2002, TK szám: 49203/I

[7] Dr.Selmeczi K. - Schnöller A.: Villamosságtan 2. TK Budapest 2002, ISBN:9631026043

[8] Fodor Gy.: Hálózatok és rendszerek. Műegyetemi Kiadó Budapest 2006.

[9] Fodor Gy.: Villamosságtan példatár. TK Budapest 2001.