# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények - 2. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Villamosságtan 2 |
| **Tárgykód** | IVB469MNVM |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | 2/3/0 |
| **Kreditpont** | 5 |
| **Szak(ok)/ típus** | Villamosmérnök alapszak (BsC) |
| **Tagozat** | nappali |
| **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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Okt. hét** | **Témakör** | **Kapcsolattartás**  **(MS Teams)** | **Források**  **(NMS dokum.)** | **Segédanyagok** | **Önálló feladat**  **(NMS, UniPoll)** |
| 1 | AC hálózat analízis | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.40HU-AC2.pdf  (4) 5.10X-SSA.pdf | (2) 5. fejezet  (3) 10. fejezet | NMS szavazás |
| 2 | Rezgőkörök, rezonancia | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.40HU-AC2.pdf  (4) 5.20X-RES.pdf | (2) 10. fejezet | NMS szavazás |
| 3 | Áramkörök csatolt tekercsekkel | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.40HU-AC2.pdf  (4) 5.30X-TRF.pdf | (3) 13. fejezet  (2) 8. fejezet | NMS szavazás |
| 4 | Hálózatok frekvenciamenete | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.40HU-AC2.pdf  (4) 5.40X-FRQ.pdf | (3) 14. fejezet  (2) 9. fejezet | NMS szavazás |
| 5 | Online zárthelyi | MS Teams csevegés | - | - | UniPoll E-vizsga |
| 6 | Kétkapuk | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.50HU-TWO.pdf  (4) 5.60X-TWO.pdf | (3) 19. fejezet  (1) 6. fejezet  (2) 12. fejezet | NMS szavazás |
| 7 | Tavaszi szünet | - | - | - | - |
| 8 | Elsőrendű hálózatok | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.60HU-DYN.pdf  (4) 6.10X-FOC.pdf | (3) 7. fejezet  (1) 7. fejezet  (2) 13. fejezet | NMS szavazás |
| 9 | Másodrendű hálózatok | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.60HU-DYN.pdf  (4) 6.30X-SOC.pdf | (3) 8. fejezet  (2) 14. fejezet | NMS szavazás |
| 10 | Online zárthelyi | MS Teams csevegés | - | - | UniPoll E-vizsga |
| 11 | Húsvét hétfő |  | - | - | - |
| 12 | Diszkrét Fourier analízis | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.70HU-ADV.pdf  (4) 5.50X-FRS.pdf | (3) 17. fejezet  (2) 11. fejezet | NMS szavazás |
| 13 | Laplace transzformáció | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.70HU-ADV.pdf  (4) 7.10X-LPT.pdf | (3) 15-16. fejezet  (2) 15. fejezet | NMS szavazás |
| 14 | Fourier transzformáció | Online PowerPoint  Online konzultáció | (4) 0.70HU-ADV.pdf  (4) 7.30X-FRT.pdf | (3) 19. fejezet  (2) 16. fejezet | NMS szavazás |
| 15 | Online zárthelyi | MS Teams csevegés | - | - | UniPoll E-vizsga |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

**Jelenléti és részvételi követelmények**

Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel kötelező az online oktatás lehetőségeinek figyelembevételével. A megengedett hiányzások maximális számát a hatályos TVSZ tartalmazza.

**Számonkérések**

Az aláírás feltétele a tanórák látogatása és a félév közi ellenőrző dolgozat sikeres megírása.

*Vizsga*: jelenléti ,illetve **online írásbeli**, eredményes: min.:40 %-tól.

*Az érdemjegy kialakításának módja*: A vizsgajegy a vizsgadolgozattal teljesített pontszám alapján: 51% - elégséges, 63% - közepes, 76% - jó, 90% - 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 felületen a kurzushoz kapcsolódó dokumentumtár prezentációs anyagai

[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.