

## Tárgytematika / Course Description

### Lineáris hálózatok

GKNB\_TATM030

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Lilik Ferenc

Félév / Semester: 2024/25/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja a lineáris villamos hálózatok típusainak, alapvető számítási módszereinek bemutatása. A tantárgy alapozó és elengedhetetlen ismereteket nyújt a szakirányú tantárgyak elsajátításához, továbbá elősegíti bizonyos problémák mérnöki megközelítését, a mérnöki problémamegoldási készség fejlesztését.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Tantárgy tematikája, rövid tartalma:

- 1.hét: A lineáris, koncentrált paraméterű, passzív hálózat fogalma. A hálózatszámítások során alkalmazott egységek, relatív egységrendszerek. Dualitás.
- 2.hét: A hálózatok vizsgálatának módszerei. A hálózatfüggvény. Vizsgálat időfüggvénnyel. Szinuszos gerjesztés. Komplex frekvenciák a gerjesztésben. A hálózatfüggvény ábrázolása a frekvenciatengely mentén. Bode-diagram.
- 3.hét: Hálózat vizsgálata két kivezetésen. A kétpólusú alkotóelemek impedanciája. A veszteséges rezgőkör impedanciája. Impedanciafüggvények.
- 4.hét: Hálózatok vizsgálata kettőnél több kivezetésen. A négy-pólus és az átviteli függvény. Négy-pólusparaméterek és a köztük lévő összefüggések. Egyenértékű négy-pólusok. Szimmetrikus négy-pólusok. Szimmetrikus hídkapcsolás. Bartlett-Brune-tétel. Összekapcsolt négy-pólusok eredő paraméterei.
- 5.hét: Lezárt négy-pólusok feszültség-és áramviszonyai. Lezárt négy-pólusok bemeneti impedanciája. Kimeneti üresjárású feszültség és rövidzársú áram számítása. Terhelt kimeneti feszültség, terhelési áram, átviteli függvények. Átviteli tényező. Reflexió tényező. Hullámparaméterek. Szimmetrikus négy-pólusok hullámparaméterei.
- 6.hét: Zárthelyi dolgozat
- 7.hét: Lineáris hálózatok jelalak torzítása. A torzításmentes átvitel feltételei. A futási idő karakterisztika kapcsolata a pólus-zérus képpel.
- 8.hét: Négy-pólusú csatolt áramkörök vizsgálata.
- 9.hét: Kétpólusok tervezése. A megvalósíthatóság feltételei. Foster-, Cauer- és Brune-féle szintézis.
- 10.hét: Átviteli függvények szintézise. A megvalósítható átviteli függvények tulajdonságai. Közelítési eljárások. A megvalósítható négy-pólusok paraméterei. Megvalósítás létra kapcsolású négy-pólusokkal.

11.hét: Frekvenciatranszformáció. Hullámszűrők. Hullámszűrők alapegységei és méretezése.  
12.hét: Szimmetrikus négyfókusok néhány alkalmazása. Csillapítók, amplitúdó- és futásiidő korrektorok.  
13.hét: Szűrőkatalógusok  
14.hét: Zárthelyi dolgozat

---

## **SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD**

A tantárgy egy írásbeli beugrót követő szóbeli vizsgával zárul.

A beugró egyetlen számítási feladat, annak helyes eredménye esetén szóbelizhet a hallgató.

---

## **KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL**

Kötelező irodalom: Lilik Ferenc: Lineáris hálózatok, Lilik Ferenc: Lineáris hálózatok példatár  
Ajánlott irodalom: Dr. Géher Károly: Lineáris hálózatok; Dante C. Youla: Theory and Synthesis of Linear Passive Time-Invariant Networks, Cambridge University Press, 2015.

---

## **AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL**