

## Tárgytematika / Course Description

### Lineáris hálózatok

GKNB\_TATM030

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Lilik Ferenc

**Félév / Semester:** 2025/26/2

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 2/2/0

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):**

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Cél:

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

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Tartalom:

- Bevezetés: A lineáris, koncentrált paraméterű, passzív hálózat fogalma. A hálózatszámítás során alkalmazott egységek, relatív egységrendszer. Dualitás.
- Hálózatvizsgálati módszerek, hálózatfüggvény: A lineáris hálózatok vizsgálatának módszerei. A hálózatfüggvény fogalma, gyakori hálózatfüggvények. Vizsgálat időfüggvénnyel. Szinuszos gerjesztés. Komplex frekvenciák a gerjesztésben. A hálózatfüggvény ábrázolása a frekvenciatengely mentén. Bode-diagram.
- Kétpólusok vizsgálata: Hálózat vizsgálata két kivezetésen. A kétpólusú alkotóelemek impedanciája. A veszteséges rezgőkör impedanciája. Impedanciafüggvények.
- Sokpólusok vizsgálata: Hálózatok vizsgálata kettőnél több kivezetésen. A négy-pólus és az átviteli függvény. Négy-pólusparaméterek és összefüggéseik. Egyenértékű négy-pólusok. Szimmetrikus négy-pólusok. Szimmetrikus hídkapcsolás. Bartlett-Brune tétel. Összekapcsolt négy-pólusok eredő paraméterei.
- Lezárt négy-pólusok vizsgálata: Lezárt négy-pólusok feszültség- és áramviszonyai. Lezárt négy-pólusok bemeneti impedanciája. Kimeneti üresjárású feszültség és rövidzárású áram számítása. Terhelt kimeneti feszültség, terhelési áram, átviteli függvények. Átviteli tényező. Reflexió tényező. Hullámparaméterek.
- Szimmetrikus négy-pólusok vizsgálata: Szimmetrikus négy-pólusok hálózatfüggvényei, hullámparaméterei.
- Torzítás: Lineáris hálózatok jelalaktorzítása. A torzításmentes átvitel feltételei. A futásiidő karakterisztika és annak kapcsolata a pólus-zérus képpel.
- Csatolt körök: Négy-pólusú csatolt áramkörök vizsgálata.
- Kétpólusok tervezése: A megvalósíthatóság feltételei. Foster-, Cauer- és Brune-féle szintézis.
- Négy-pólusok tervezése: Átviteli függvények szintézise. A megvalósítható átviteli függvények tulajdonságai. Közelítési eljárások. A megvalósítható négy-pólusok paraméterei. Megvalósítás létrakapcsolású négy-pólusokkal.

---

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

Számonkérés:

A félév során (végén) a hallgatók egy Zárthelyi dolgozatot írnak. A Zárthelyi dolgozat írásbeli és szóbeli részből áll. A ZH eredménye: sikeres/nem sikeres.

Az aláírás feltétele sikeres ZH eredmény. Az aláírás a megszerzés félévére és a következő félévre érvényes, utána nem.

---

## **KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL**

Kötelező irodalom:

Lilik Ferenc: Lineáris hálózatok, 1997, Tankönyvkiadó

Lilik Ferenc: Lineáris hálózatok példatár, 1992, Tankönyvkiadó

---

## **AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL**

Ajánlott irodalom:

Géher Károly: Lineáris hálózatok, 1979, Műszaki könyvkiadó

Dante C. Youla: Theory and Synthesis of Linear Passive Time-Invariant Networks, 2015, Cambridge University Press