

Tárgytematika / Course Description

Villamosságtan

GKNB_TATM001

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Lilik Ferenc

Félév / Semester: 2021/22/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 4/2/0

Tárgy féléves óraszám /

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

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja a lineáris villamos hálózatok alapvető számítási módszereinek valamint a hálózatelmélet és a hálózatanalízis alapfogalmainak 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: Felzárkóztató tananyag áttekintése.

2.hét: A hálózatelmélet és a hálózatanalízis alapfogalmai. A koncentráltparaméterű villamos hálózat lineáris, invariáns csatolatlan elemei és ezek modelljei: ellenállás, kondenzátor, tekercs, feszültség- és áramforrás, szakadás, rövidzár. Összekapcsolási kényszerek. A hálótaegyenletek teljes és redukált rendszere. Hálózatok modellezése számítógépes szoftverekkel.

3.hét: Ellenálláshálózatok számítása: soros és párhuzamos kapcsolás, csillag-delta átalakítás. Feszültség- és áramosztó kapcsolás. Feszültség, áram és ellenállás mérése.

4.hét: Ellenálláshálózatok számítása: soros és párhuzamos kapcsolás, csillag-delta átalakítás. Feszültség- és áramosztó kapcsolás. Feszültség, áram és ellenállás mérése.

5.hét: Hálózatszámítási módszerek. Hurokáramok módszere, csomóponti potenciálok módszere, a szuperpozíció elve. A hálózat regularitása.

6.hét: Zárthelyi dolgozat

7.hét: Szinuszos gerjesztésű lineáris, invariáns, koncentrált paraméterű hálózatok analízise. Szinuszosan változó mennyiségek leírása időfüggvényekkel és komplex alakban. Komplex csúcsérték, komplex effektív érték. Az impedancia és az admittancia fogalma, az általánosított Ohm-törvény. Hálózatszámítás.

8.hét: Fázorábra. Szinuszos áramú hálózatok teljesítményei: pillanatnyi, hatásos, meddő látszólagos teljesítmények. A komplex teljesítmény.

9.hét: Csatolt kétpólusok és sokpólusok. Ideális transzformátor. Vezérelt források. Ideális erősítő, girátor, negatívimpedancia-konverter.

10.hét: A helyettesítő generátorok tételei. Teljesítményillesztés. Maximális kivehető teljesítmény. Generátorok mérése.

11.hét: Soros és párhuzamos rezgőkör. Körjóság, sávzélesség.

12.hét: Lineáris, invariáns, elsőrendű dinamikus hálózatok vizsgálata. Tranziens folyamatok. A hálózat válaszfüggvényének számítása összetevőkre bontással, elsőrendű differenciálegyenletek megoldási módszere. A differenciálegyenlet megoldása időbeli diszkretizálással (számítógépes módszerek rövid ismertetése). A hálózat időállandója, stabilitás.

Kezdeti feltétel, kiindulási feltétel. Bekapcsolás, kikapcsolás, átkapcsolás, stacionárius állapot. A hálózat által reprezentált rendszer fogalma.

13.hét: Négy-pólusok karakterisztikái, négy-pólusparaméterek. Reciprocitás és szimmetria, passzivitás. Helyettesítő kapcsolások. Lezárt és összekapcsolt lineáris négy-pólusok.

14.hét: Zárthelyi dolgozat

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Az aláírás feltétele: a két zárthelyin együttesen elért 60%-os eredmény. Részvétel a tantermi gyakorlatokon. A labormérések sikeres elvégzése.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom: dr. Kuczmann Miklós, Kovács Gergely: Villamosságtan, lineáris hálózatok; dr. Fodor György (szerk.) Villamosságtan példatár

Ajánlott irodalom: dr. Fodor György: Hálózatok és rendszerek analízise 2. rész; Edward M. Purcell and David J. Morin: Electricity and Magnetism, Third edition, Cambridge University Press, 2013.