

**Názov predmetu: Elektrotechnika 2 (5513)****Odbor:** Telekomunikácie**Semester:** Z**Ročník:** 2**Rozsah:** 3 - 2 zs**Kľúčové slová:**

elektrický obvod (EO), ustálený periodický stav v EO, frekvenčná analýza, Fourierov rad a Fourierova transformácia, nelineárne efekty, charakteristiky lineárnych sústav, dynamika lineárnych EO, Laplaceova transformácia, operátorový počet, homogénne vedenia

**Anotácia:**

Riešenie elektrických obvodov (EO) v ustálenom periodickom stave, harmonická analýza, Fourierov rad, diskretná Fourierova transformácia. Nelineárne efekty. Frekvenčná analýza neperiodických signálov, Fourierova transformácia. Charakteristiky lineárnych sústav. Dynamika lineárnych EO, Laplaceova transformácia, operátorový počet. Šírenie vln na homogénnych vedeniach a vlastnosti vedení.

**Sylaby:**

1 - 3 Analýza lineárnych el. obvodov v ustálenom periodickom neharmonickom stave.

Frekvenčné spektrum periodických neharmonických funkcií, Fourierov rad. Vlastnosti a efektívne metódy výpočtu rozkladu periodických priebehov veličín do harmonických zložiek v komplexnom tvare. Analýza lineárnych obvodov v ustálenom periodickom stave. Efektívne hodnoty napätí a prúdov a výkony v periodickom ustálenom stave. Numerické metódy analýzy - základy diskretnej Fourierovej transformácie (DFT).

3 - 4 Nelineárne efekty v rezistívnych obvodoch pri harmonickom buzení.

Násobenie frekvencií, zmiešavanie frekvencií, amplitúdová modulácia a demodulácia.

4 - 5 Frekvenčná analýza neperiodických signálov - Fourierova transformácia priebehu napätí a prúdov.

Prechod od Fourierových radov k Fourierovej transformácii (FT). Spektrálna hustota neperiodických signálov. Vlastnosti a efektívne metódy výpočtu FT. Diracova (delta) funkcia a Heavisideova (jednotková skoková) funkcia.

5 - 6 Vstupno-výstupné charakteristiky lineárnych sústav.

Prenosová funkcia sústavy, impulzová charakteristika sústavy, prechodová charakteristika sústavy a ich vzájomný súvis. Odozvy sústavy v časovej a frekvenčnej oblasti, konvolúcia. Vlastnosti kauzálnych funkcií.

6 - 9 Dynamické procesy a prechodné javy v lineárnych elektrických obvodoch.

Fyzikálna podstata prechodných javov. Riešenie dynamiky obvodu v časovej oblasti. Prechod od Fourierovej k Laplaceovej transformácii, operátorový počet. Všeobecné riešenie dynamických procesov v elektrických obvodoch pomocou operátorového počtu. Riešenie v prípade nenulových počiatočných podmienok. Riešenie v prípade náhlej zmeny štruktúry obvodu.

9 - 12 Obvody s rozloženými parametrami – homogénne vedenia.

Základné pojmy a charakteristiky vedení s rozloženými parametrami. Modelovanie homogénneho vedenia (HV). Telegrafné a vlnové rovnice HV v harmonickom ustálenom stave. Priame a spätné vlny, rýchlosť šírenia vln, koeficient šírenia vln, vlnová impedancia. Prenosové parametre a vlnové parametre HV ako dvojbranu. Rozličné prípady zakončenia HV. Ideálne (bezstratové) HV. Koeficient odrazu a stojaté vlny. Prispôsobenie záťaže a zdroja. Prechodné javy na ideálnom HV. Vlny na rozhraní dvoch HV.

**Odporúčaná literatúra:**

1. L. Šumichrast: Teoretická elektrotechnika, teória obvodov, skriptá EF SVŠT, ALFA Bratislava, 1991
2. D. Mayer: Úvod do teórie elektrických obvodů, SNTL/ALFA, 1978
3. O. Benda: Teória vedení, skriptá EF SVŠT, Edičné stredisko SVŠT, 1979
4. Dorf, R. C.: Introduction to Electric Circuits. John Wiley and sons, New York 1993
5. Smith, K. C. A., Alley, R. E.: Electrical Circuits. An Introduction. Cambridge University Press, Cambridge 1992
6. L. O. Chua, Ch. A. Desoer, E. S. Kuh: Linear and nonlinear Circuits, Mc Graw Hill, 1987
7. I. Mayer a kol.: Teoretická elektrotechnika, príklady z teórie el. obvodov, skriptá EF SVŠT, Edičné stredisko SVŠT, 1985