

Názov predmetu : Elektrotechnika 3 (ELT3)

Sylabus:

1. Základné pojmy a zákony elektromagnetického poľa (EMP)

Základné postuláty EMP. Operátory skalárnych a vektorových polí, ich fyzikálny význam. Polia žriedlové, bezžriedlové, vírové, nevírové. Klasifikácia prostredí. Rozdelenie EMP z hľadiska časových zmien.

2. – 3. Elektrostatické pole (ESP)

Základné zákony a vlastnosti ESP. ESP v nehomogénnom prostredí, podmienky na rozhraní. Riešenie ESP – okrajové podmienky, Poissonova rovnica, Laplaceova rovnica, metódy riešenia. ESP budené objemovým, plošným, líniovým nábojom. Energia a mechanické sily v ESP. Vplyv prostredia na ESP. Jav elektrostatickej indukcie. Kovový vodič v ESP, elektrostatické tienenie. Elektrostatické javy v praxi.

4. – 5. Stacionárne prúdové pole (SPP)

Základné zákony a vlastnosti SPP. Konvekčný a kondukčný prúd. Rovnica kontinuity, Jouleov zákon. SPP v nehomogénnom prostredí, podmienky na rozhraní. Riešenie SPP. Okrajové a hraničné podmienky. Metóda zrkadlenia. Analógia medzi ESP a SPP. Prúdové polia v praxi (polia uzemňovacích elektród).

6. – 8. Stacionárne magnetické pole (SMP)

Základné zákony a vlastnosti SMP. SMP budené prúdom vo vodičoch. Metódy riešenia SMP. Magnetické vlastnosti látok, magnetizačné charakteristiky. SMP v nehomogénnom prostredí, podmienky na rozhraní. Vplyv feromagnetika na magnetické pole. Vodič v blízkosti feromagnetika, magnetické tienenie. Energia a mechanické sily v SMP. Magnetické obvody. Magnetické pole permanentných magnetov.

9. – 10. Časovo premenné elektromagnetické pole

Elektromagnetická indukcia, zákon kontinuity, posuvný prúd. Harmonicky sa meniace elektromagnetické pole. Rovnice EMP v komplexnom tvare. Dynamický vektorový a dynamický skalárny potenciál EMP. Energetické pomery v elektromagnetickom poli, Poyntingov vektor. Transport energie ideálnym a reálnym vedením.

11. – 12. Harmonické elektromagnetické vlny

Rovinná harmonická elektromagnetická vlna (REMV) a jej štruktúra. REMV v dielektriku a vo vodivom prostredí. Povrchový elektrický a magnetický jav. Tienenie dynamických polí. REMV na rozhraní dvoch prostredí. Pole vo feromagnetickvej drážke. Pole v tenkom feromagnetickom plechu.

Odporúčaná literatúra:

1. L. Dědek, J. Dědková: Elektromagnetismus. VUT Brno, nakladatelství VUTIUM, 2000
2. Ľ. Šumichrast a kol.: Teória elektromagnetického poľa, zberka riešených príkladov, skriptá EF SVŠT, ALFA Bratislava, 1986
3. D. Mayer, J. Polák: Metódy řešení elektrických a magnetických polí, SNTL/ALFA, Praha, 1983
4. D. Mayer: Aplikovaný elektromagnetismus, Kopp, 2012
5. A. Tirpák: Elektromagnetismus, Iris, 2011
6. L. Szántó: Maxwellovy rovnice a jejich odvození, BEN, 2003
7. L. Haňka: Teorie elektromagnetického pole, SNTL/ALFA, 1975
8. Stratton: Teorie elektromagnetického pole, Praha SNTL, 1961