

študijné programy: Elektrotechnika	ET
Elektronika	EN
Automobilová elektronika	AE

1. týždeň 26.09.2014

Úvod do elektrostatiky. El. náboj, Coulombov zákon. **Príklad: prstenec a bodový náboj, výpočet sily.** Intenzita el. poľa, siločiar. Potenciálna energia v el. poli, el. potenciál.

2. týždeň 03.10.2014

Rozdiel el. potenciálov, el. napätie. Súvis medzi E a φ , nabla operátor, gradient. **Príklad: výpočet el. potenciálu na osi kruhového závitú z elektrickej intenzity.** Pole v okolí el. dipólu: potenciál, intenzita počítaná pre špeciálne smery: v osi dipólu a roviny súmernosti, uvedený všeobecný vzťah pre intenzitu, siločiar v okolí dipólu. Dipól v homogénnom el. poli: sila, moment síl, potenciálna energia.

3. týždeň 10.10.2014

Hydromechanická analógia pre pojem toku vektora. Gaussova veta. **Príklad: E v okolí nabitej valcovej plochy.** Vodič v el. poli, Coulombova veta, tienenie polí. Dielektrická polarizácia, typy polarizácie v látkach. Susceptibilita, E , D , P , ϵ_r , dôsledky pre formulovanie vzťahov pre reálne prostredia.

4. týždeň 17. 10. 2014

Lom siločiar na rozhraní. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. **Príklad: absolútna kapacita gule, kapacita doskového kondenzátora, valcového kondenzátora R_1 , R_2 , l .** Elektrická potenciálna energia sústavy nábojov. Energia v elektrickom poli, hustota energie.

5. týždeň 24. 10. 2014

Príklad: energia poľa v okolí vodivej gule s polomerom R , nábojom Q .

Elektrický prúd, základné pojmy, prúdová hustota. Tok vektora cez uzavretú plochu, divergencia vektora. Rovnica continuity. 1. Kirchhoffov zákon. Ohmov zákon, diferenciálna aj integrálna forma. Nestacionárne prúdenie: Maxwellova relaxácia. Elektromotorické napätie, 2. Kirchhoffov zákon. Práca a výkon elektrického prúdu.

6. týždeň 31. 10. 2014

Zdroje magnetického poľa, magnetická indukcia, definícia. Indukčné čiary, indukčný tok. Lorentzova sila. Hallov jav. Sila na vodič s prúdom v magnetickom poli, prúdová slučka – moment síl, magnetický moment prúdovej slučky ($I\vec{S}$), potenciálna energia.

7. týždeň 7. 11. 2014

Magnetické pole v okolí vodičov prúdu, Biotov-Savartov-Laplaceov v'ah. Permeabilita vákua. **Príklad: sila pôsobiaca medzi dvoma súbežne letiacimi nábojmi, porovnanie magn. a elektr. sily. Príklady: magnetické pole v okolí dlhého priameho vodiča, sila medzi dvoma rovnobežnými prúdovodičmi.** Definícia ampéra. Zákon celkového prúdu (prietoku). **Príklad: magnetická indukcia na strednej osi toroidu.**

8. týždeň 14. 11. 2014

Cirkulácia vektora – vysvetlenie pre prúdové pole. Rotácia vektora, Stokesova veta. Vektorový magnetický potenciál.

Príklad: magn. pole na osi kruhového závitú s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magn. pole v okolí magn. dipólu - 1. a 2. Gaussova poloha. Magnetický moment elektrónu – orbitálny, spinový.

9. týždeň 21. 11. 2014

Magnetické vlastnosti látok, veličiny \mathbf{M} , magnetická polarizácia J_m , \mathbf{H} , susceptibilita, μ_r , látky dia-, para-, feromagnetické, hysterézia, energia pri premagnetovaní.

Popis javu elektromagnetickej indukcie. Faradayov indukčný zákon, Lenzovo pravidlo.

Príklad: rotujúci obdĺžnikový závit v homog. magn. poli - striedavé napätie, efektívna hodnota. Vlastná indukcia, vzájomná indukcia. **Príklad: koeficient vlastnej indukcie pre toroid, využitie koeficientu vzájomnej indukcie pre výpočet napätí v transformátore.**

10. týždeň 28. 12. 2014

Energia magnetického poľa, hustota energie. **Príklad: koaxiál s polomermi R_1 , R_2 , dĺžky l , prúd vo vnútor. žile I , výpočet energie magn. poľa, výpočet koef. vlastnej indukcie.**

Maxwellove rovnice, 1. a 2. rovnica. 3. a 4. Maxwellova rovnica, posuvný prúd. Zápis Maxwellových rovníc v diferenciálnom tvare.

Dôkaz existencie elektromagnetickej vlny. Vlastnosti rovinnej elektromagnetickej vlny. Súvislosti medzi \mathbf{E} , \mathbf{B} .

11. týždeň 5. 12. 2014

Poyntingov žiarivý vektor, intenzita žiarenia, žiarivý výkon zdroja. Tlak žiarenia. **Príklad: tlak slnečného žiarenia na prachové častice z kométy (gravitačná sila vs. tlak žiarenia).**

Polarizácia svetla, polarizátory, lasery. Huygensov princíp. Odraz a lom svetla. Chromatická disperzia. Úplný odraz svetla, optické vlákna, vlnovody.

12. týždeň 12. 12. 2014

Polarizácia pri odraze, Brewsterov uhol, Brewster angle microscopy. Absorpcia svetla, Lambertov zákon. Rozptyl svetla, Rayleighov a Tyndallov jav. Interferencia, všeobecné podmienky pre maximá a minimá. Interferencia na tenkej vrstve pri kolmom dopade. **Príklad: hrúbka antireflexnej vrstvy na sklenej šošovke.** Ohyb svetla na štrbine. Difrakcia svetla na optickej mriežke, podmienky pre maximá.