

**PROGRAMA ANALITICA:**  
**Disciplina: FIZICA**

Anul I; Sem II, Facultatea Chimie; (C-2 ore/săpt., L-1 ore/săpt.), 2008-2009

**A. OBIECTIVE**

a) Studenții trebuie să obțină cunoștințele de bază privind fenomenele electrice și magnetice, să înțeleagă bazele experimentale ale fenomenelor electrice și magnetice și exprimarea matematică a acestora sub forma ecuațiilor electromagnetismului (Maxwell). În decursul activităților de laborator, vor învăța să utilizeze instrumente și aparate pentru măsurarea mărimilor electrice și magnetice.

b) *I. Comunicarea de cunoștințe privitoare la:* principalele caracteristici ale radiațiilor optice; principalele fenomene în care sunt implicate radiațiile optice; principiile de construcție și de funcționare ale aparatelor optice și spectrale; propagarea radiațiilor în diferite substanțe; analiza spectrală calitativă și cantitativă.

*II. Familiarizarea studenților* cu utilizarea aparatelor optice și spectrale și cu metodele de investigare bazate pe interacțiunea radiațiilor optice cu substanța aflată în diferite stări de agregare. Aprofundarea cunoștințelor teoretice prin rezolvarea de probleme.

**B. CONȚINUT**

1. Ecuațiile câmpului electric în vid: Legea lui Coulomb, Câmp electric în vid, linii de câmp, flux, teorema lui Gauss, Potențialul câmpului electric, Metode de calcul al câmpului și potențialului electric; 2. Ecuațiile câmpului electric în substanță: Conductorii, influența electrostatică, teorema lui Coulomb, sisteme de conductorii, capacități, condensatori, gruparea condensatorilor; Dielectricii, dipol electric, vectorul polarizație, relația fundamentală a mediilor dielectrice; 3. Energia câmpului electric; 4. Curentul electric staționar: Intensitatea curentului electric, densitatea de curent, Interpretare microscopică, generatoare electrice, legea lui Ohm locală și integrală. Legea lui Joule, aplicații. Circuite. Legile lui Kirchhoff; 5. Ecuațiile câmpului magnetic în vid: Natura relativistă a câmpului magnetic, Forța Lorentz, Legea Biot-Savart-Laplace, Forța dintre curenții paraleli. Amperul, Teorema lui Ampere, potențial scalar, Potențialul vector al câmpului magnetic, Calculul câmpului magnetic al unor sisteme de curenți, Deviația sarcinilor în câmp electric și magnetic; 6. Inducția electromagnetică: Experimente, legea Faraday integrală, Circuite fixe în câmp magnetic de inducție variabilă, Circuite mobile în câmp magnetic constant, Inducența proprie și mutuală, autoinducția; 7. Energia câmpului magnetic; 8. Curentul alternativ sinusoidal: Generare, mărimi caracteristice, valori medii, efective, Metoda analitică de studiu a circuitelor RLC, Metoda fazorială, Metoda complexă, Rezonanța, factorul de calitate, Puterea și energia în circuitele RLC, Puncte de curent alternativ. Ecuațiile lui Maxwell.
2. Propagarea undelor electromagnetice armonice plane în substanțe dielectrice izotrope. Starea de polarizare a radiațiilor optice. Legea lui Malus. Rotirea naturală a planului de polarizare. Reflexia și refracția radiațiilor optice. Dispersia radiațiilor optice. Absorbția luminii. Interpretarea calitativă a spectrelor de absorbție moleculară din domeniul UV-VIS. Diagrama Jablonski. Analiza Cantitativă a spectrelor de fluorescență. Difuzia radiațiilor optice. Optica geometrică: dioptru, oglinzi, lentile.

### C. LUCRĂRI DE LABORATOR

- Aparate electrice de măsurat. Șuntul și rezistența adițională;
- Metode de deviație în cc. și ca.; Puntea Wheatstone în cc și ca;
- Fenomene magnetice;
- Osciloscopul; Circuite în c.a., rezonanța; puterea și energia în c.a.
- Spectroscopul;
- Determinarea indicilor de refracție cu refractometrul Abbe;
- Rotirea naturală a planului de polarizare
- Analiză fotolorimetrică. Spectre de absorbție.
- Colocviu de laborator.

### E. Bibliografie

- [1] L. Mitoșeriu, V. Țura, Electricitate și Magnetism, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, 2000
- [2] V. Tutovan, Electricitate și magnetism, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1985
- [3] J. C. Maxwell, Tratat elementar de electricitate, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1989
- [4] E.M. Purcell, Electricitate și magnetism, cursul de fizică Berkeley, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
- [5] J.D. Jackson, Electrodinamică clasică, Ed. Tehnică, București, 1991
- [6] F. Gardiol, Electromagnetisme, Presse Polytechnique Romandes, 1989
- [7] R. Boite, J. Neiryck, Theorie des reseaux de Kirchoff, Presse Polytechnique Romandes, 1989
- [8] M. Delibaș, Curs de optică, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (1998).
- [9] V. Pop, Bazele opticii, Intreprinderea Poligrafica Iasi (1988)
- [10] M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (1999).
- [11] G. Singurel, M. Strat, D. Dorohoi, A. Bradu, Probleme de optica, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (2001)

1 octombrie 2008

Titulari curs

Asist. Dr. Dorin Cimpoesu

Lect. Dr. Valentin Pohoata