

UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI" din BACĂU  
FACULTATEA de INGINERIE

Conf. univ. dr. ing. MIHAI PUIU – BERIZINȚU

***BAZELE ELECTROTEHNICII***  
*Seminar și lucrări practice*

*Editura ALMA MATER*  
BACĂU, 2013

## CUPRINS

Prefață .....	3
---------------	---

### PARTEA I – SEMINAR BAZELE ELECTROTEHNICII

#### 1. ELECTROSTATICA

1.1. Calculul câmpului electrostatic .....	7
1.1.1. Breviar de calcul pentru câmpul electrostatic .....	7
1.1.2. Aplicații și probleme .....	11
1.2. Calculul capacităților electrice .....	17
1.2.1. Breviar de calcul al capacităților electrice .....	17
1.2.2. Aplicații și probleme .....	21
1.3. Calculul câmpului electrostatic cu metoda imaginilor electrice .....	26
1.3.1. Metoda imaginilor electrice .....	26
1.3.2. Relațiile de capacitate ale lui Maxwell .....	29
1.3.3. Capacități în serviciu .....	30
1.3.4. Aplicații și probleme .....	30
1.4. Energia și forțele câmpului electrostatic .....	41
1.4.1. Noțiuni teoretice .....	41
1.4.2. Aplicații și probleme .....	44

#### 2. CÂMPUL MAGNETIC STAȚIONAR

2.1. Breviar de calcul pentru câmpul magnetic .....	51
2.2. Aplicații .....	52

#### 3. ELECTRODINAMICA

3.1. Legea inducției electromagnetice .....	55
3.1.1. Noțiuni teoretice .....	55
3.1.2. Aplicații la legea inducției electromagnetice .....	56
3.2. Inductivitățile circuitelor electrice .....	58
3.2.1. Noțiuni teoretice .....	58
3.2.2. Aplicații pentru calculul inductivităților .....	59
3.3. Circuite magnetice .....	61
3.3.1. Noțiuni teoretice .....	61
3.3.2. Aplicații pentru calculul circuitelor magnetice .....	62
3.4. Energia și forțele câmpului magnetic .....	67
3.4.1. Noțiuni teoretice .....	67
3.4.2. Aplicații .....	68

#### 4. CIRCUITE ELECTRICE LINIARE DE CURENT CONTINUU

4.1. Structura circuitelor de curent continuu .....	71
4.2. Transfigurarea circuitelor electrice liniare de curent continuu .....	72
4.3. Analiza rețelelor electrice liniare de curent continuu .....	86
4.3.1. Introducere .....	86
4.3.2. Aplicații și probleme .....	87

4.4. Teoremele circuitelor de curent continuu .....	95
4.4.1. Teoremele generatoarelor echivalente de tensiune și de curent .....	95
4.4.2. Teorema suprapunerii efectelor (superpoziției). Teorema reciprocității .....	96
4.4.3. Aplicații și probleme .....	98
<b>5. MĂRIMI SINUSOIDALE</b>	
5.1. Noțiuni teoretice .....	105
5.1.1. Mărimi periodice, mărimi alternative, mărimi sinusoidale .....	105
5.1.2. Reprezentarea simbolică a mărimilor sinusoidale .....	106
5.1.3. Aplicații și probleme .....	109
<b>6. ANALIZA CIRCUITELE MONOFAZATE LINIARE     ÎN REGIM PERMANENT SINUSOIDAL</b>	
6.1. Noțiuni teoretice .....	113
6.2. Aplicații și probleme .....	117
<b>7. CIRCUITE ELECTRICE TRIFAZATE     ÎN REGIM PERMANENT SINUSOIDAL</b>	
7.1. Circuite trifazate echilibrate alimentate cu tensiuni simetrice sinusoidale. Probleme rezolvate .....	121
7.2. Metoda componentelor simetrice. Aplicații și probleme .....	127
7.2.1. Considerații teoretice .....	127
7.2.2. Aplicații și probleme .....	128
<b>8. CALCULUL CIRCUITELOR ELECTRICE LINIARE     ÎN REGIM TRANZITORIU</b>	
8.1. Noțiuni teoretice .....	135
8.2. Probleme rezolvate .....	137
<b>PARTEA A II - A LUCRĂRI PRACTICE DE LABORATOR</b>	
L1. Determinarea caracteristicilor de magnetizare a materialelor feromagnetice .....	141
L2. Caracteristicile bobinei neliniare .....	147
L3. Bobina neliniară comandată. Amplificatorul magnetic. ....	152
L4. Metode de analiză a rețelelor electrice liniare de curent continuu .....	156
L5. Studiul dipolului liniar pasiv alimentat în curent continuu .....	162
L6. Studiul experimental al teoremelor circuitelor liniare de curent continuu .....	165
L7. Studiul cuadripolului liniar pasiv alimentat în curent continuu .....	171
L8. Studiul circuitelor neliniare de curent continuu .....	176
L9. Circuite liniare monofazate în regim permanent sinusoidal .....	183
L10. Analiza rețelelor electrice liniare în regim permanent sinusoidal .....	189
L11. Studiul cuadripolului liniar pasiv în regim permanent sinusoidal .....	196
L12. Studiul circuitelor cu bobine liniare reale conectate în serie și în paralel .....	201
L13. Studiul rezonanței în circuitele cu bobina neliniară. Fenomenul de ferorezonanță. ....	210
L14. Studiul circuitelor trifazate simetrice și echilibrate în regim permanent sinusoidal .....	215
L15. Circuite trifazate dezechilibrate în regim permanent sinusoidal .....	224
L16. Filtre pentru componente simetrice .....	230
L17. Analiza armonică a semnalelor periodice nesinusoidale .....	238
L18. Studiul regimului tranzitoriu al circuitelor electrice liniare .....	245
<i>Bibliografie</i> .....	251