

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice / Managementul energiei

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>BAZELE ELECTROTEHNICII I</b>				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Titularul activităților aplicative	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar	1	Laborator/ lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	Seminar	14	Laborator/ lucrări practice	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	14
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	63
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> <li>note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, simulări în diverse programe de simulare, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoproiector, tablă inteligentă</li> </ul>
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>fișe de probleme în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, aplicații rezolvare probleme utilizând programe de calcul, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoproiector, tablă inteligentă</li> </ul>
	Laborator/ lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, aparatură laborator, montaje experimentale, soft simulare circuite electrice, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoproiector, tablă inteligentă</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CP3.</b> Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice (Calculul de dimensionare și verificare a echipamentelor și instalațiilor energetice) <u>Cunoștințe</u> <b>CP3.1.</b> Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora <b>CP3.2.</b> Explicarea și interpretarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare <u>Abilități</u> <b>CP3.3.</b> Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare, precum și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică <b>CP3.4.</b> Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de calcul <b>CP3.5.</b> Elaborarea documentelor specifice de proiectare</p> <p><b>CP4.</b> Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie (Descrierea unui sistem de management energetic și a funcționării pieței de energie)</p> <p><b>CP5.</b> Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice (Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice) <u>Cunoștințe</u> <b>CP5.1.</b> Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor energetice <b>CP5.2.</b> Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice <u>Abilități</u> <b>CP5.3.</b> Validarea rezultatelor modelării și simulării cu cele experimentale sau de catalog <b>CP5.4.</b> Evaluarea corectă a calculului de proiectare și modelare <b>CP5.5.</b> Realizarea documentației de bază pentru proiectare</p> <p>● <i>Competențe cognitive</i> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <p>a. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirea conceptelor de bază: stare electrocinetică, semnal electric, regim electrocinetic, circuit electric/element de circuit electric</li> <li>- utilizarea corectă a termenilor de specialitate: <ul style="list-style-type: none"> <li>- regim electrocinetic permanent/tranzitoriu, staționar/nestaționar, sinusoidal/deformant</li> <li>- mărimi caracteristice ale semnalelor sinusoidale (amplitudine, valoare efectivă, fază inițială) / reprezentări simbolice ale semnalelor sinusoidale</li> <li>- parametrii complecși ai circuitelor dipolare (impedanța/admitanța complexă) / modulele (impedanța/admitanța) și argumentele parametrilor complecși</li> <li>- circuite (elemente de circuit) active/pasive</li> <li>- element ideal/real de circuit</li> <li>- elemente pasive de circuit rezistive/reactive</li> <li>- tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală</li> <li>- sistem trifazat simetric/nesimetric de tensiuni electromotoare</li> <li>- receptor trifazat echilibrat/dezechilibrat</li> <li>- tensiuni/curenți de fază/linie</li> </ul> </li> <li>- înțelegerea noțiunilor de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- regim electrocinetic staționar/nestaționar</li> <li>- putere activă, reactivă, aparentă</li> <li>- inductanțe proprii și mutuale</li> <li>- tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală</li> <li>- sistem trifazat simetric/nesimetric de tensiuni electromotoare</li> <li>- receptor trifazat echilibrat/dezechilibrat</li> </ul> </li> <li>- cunoașterea și înțelegerea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- principalelor legi și teoreme aplicate în teoria circuitelor electrice</li> <li>- parametrilor elementelor dipolare de circuit</li> <li>- ecuațiilor de funcționare a circuitelor dipolare cu și fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal</li> <li>- legăturilor între tensiunile/curenții de fază și cele/cei de linie în cazul circuitelor trifazate cu conexiune în stea/triunghi</li> <li>- funcționării elementelor dipolare de circuit în regim deformant</li> <li>- funcționării circuitelor liniare simple în regim tranzitoriu</li> <li>- ecuațiilor de funcționare a cuadripolilor și modului de determinare a parametrilor acestora</li> <li>- ecuațiilor de funcționare a liniilor electrice</li> </ul> </li> <li>- identificarea pe o schemă electrică a componentelor de circuit</li> </ul>
-------------------------	---

	<p>b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea și exemplificarea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectelor caracteristice stării electrocinetice</li> <li>- regulilor de reprezentare simbolică a semnalelor sinusoidale</li> </ul> </li> <li>- explicarea diferenței între: <ul style="list-style-type: none"> <li>- impedanță/admitanță/putere aparentă complexă și impedanță/admitanță/putere aparentă</li> <li>- elemente de circuit rezistive și reactive</li> <li>- tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală</li> <li>- tensiunile/curenții de fază/linie</li> </ul> </li> <li>- demonstrarea unor legi, teoreme ale circuitelor electrice</li> <li>- analiza unor circuite electrice simple</li> </ul> <p>● <i>Competențe tehnice / profesionale</i> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- recunoaște simbolurile din schemele electrice</li> <li>- estima valorile mărimilor caracteristice ale unor semnale electrice pentru o anumită schemă electrică</li> <li>- alege aparatele de măsură corespunzătoare</li> <li>- efectua și verifica montajele experimentale</li> <li>- ridica, prelucra și interpreta datele experimentale</li> </ul> </li> </ul> <p>● <i>Competențe atitudinal-valorice</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde</li> <li>- implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina</li> </ul>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente (Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor)</p>

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disciplina „Bazele electrotehnicii I” are ca obiect studiul fenomenelor electrice din punct de vedere al aplicațiilor tehnice, constituind pregătirea teoretică și practică de bază a inginerilor absolvenți ai programului de studii „Energetică și tehnologii informatice”.</li> <li>● Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de electrotehnică cu aplicabilitate în electrotehnică precum și cunoștințe practice referitoare la aplicarea fenomenelor electromagnetice în tehnică.</li> <li>● Urmărind aprofundarea cunoștințelor asimilate la curs, în cadrul orelor de seminar se va forma și dezvolta deprinderea de a pune în ecuație și rezolva o problemă, iar ședințele de laborator au scopul formării deprinderilor de realizare a unor montaje electrice și de măsurare a unor mărimi electromagnetice.</li> <li>● <i>Obiectivele principale</i> ale disciplinei sunt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- însușirea și valorificarea unor cunoștințe elementare, teoretice și practice, privind teoria circuitelor electrice, teoria câmpului electromagnetic</li> <li>- formarea de capacități necesare pentru recunoașterea componentelor de circuit, înțelegerea modului de funcționare a unei scheme electrice, estimarea valorilor caracteristice ale diferitelor semnale electrice dintr-un circuit, alegerea aparatelor de măsură adecvate, efectuarea montajelor experimentale, ridicarea, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale</li> </ul> </li> <li>● <i>Obiectivele specifice</i> sunt orientate spre obținerea <i>competențelor specifice</i> menționate anterior.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere	1	resurse procedurale	

<p><b>I. STAREA ELECTROKINETICĂ</b></p> <p>1. Starea electrocinetică și caracterizarea ei</p> <p>1.1. Conductori electrici</p> <p>1.2. Curent electric</p> <p>1.3. Surse de tensiune electromotoare</p> <p>1.4. Regimuri electrocinetice</p> <p>1.5. Efecte caracteristice stării electrocinetice</p> <p>1.6. Mărimi de stare electrocinetică</p>	2	<p><i>curs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă</li> </ul>	<p><i>resurse materiale curs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet</li> </ul>
<p><b>II. SEMNALE ELECTRICE PERIODICE</b></p> <p>2. Semnale periodice sinusoidale</p> <p>2.1. Clasificarea semnalelor electrice</p> <p>2.2. Semnale periodice alternative sinusoidale: mărimi caracteristice, reprezentări simbolice</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- simulări în diverse programe de simulare</li> </ul>
<p>3. Semnale periodice nesinusoidale</p> <p>3.1. Descompunerea semnalelor periodice nesinusoidale în armonici</p> <p>3.2. Mărimi caracteristice semnalelor periodice nesinusoidale</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procedee didactice: descoperire inductivă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicații pe platformă educațională</li> <li>- laptop</li> <li>- videoproiector</li> </ul>
<p><b>III. CIRCUITE ELECTRICE</b></p> <p>4. Circuite electrice. Parametrii circuitelor dipolare pasive liniare</p> <p>4.1. Definiții</p> <p>4.2. Aproximațiile teoriei circuitelor electrice cu parametri concentrați</p> <p>4.3. Scheme electrice. Scheme electrice echivalente</p> <p>4.4. Elemente topologice</p> <p>4.5. Clasificarea circuitelor electrice</p> <p>4.6. Regimuri de funcționare a circuitelor electrice</p> <p>4.7. Parametrii unui circuit dipolar pasiv liniar</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive</li> </ul>	
<p>5. Puteri în circuitele electrice dipolare. Factor de putere</p> <p>5.1. Puteri în circuite dipolare funcționând în regim permanent sinusoidal</p> <p>5.2. Puteri în circuite dipolare funcționând în regim permanent nesinusoidal</p> <p>5.3. Factorul de putere al circuitelor dipolare</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- moduri de organizare: frontal</li> </ul>	
<p>6. Elemente de circuit</p> <p>6.1. Reguli de asociere a sensului tensiunii și curentului</p> <p>6.2. Clasificarea elementelor de circuit</p> <p>6.3. Elemente de circuit active</p> <p>6.4. Elemente de circuit pasive</p>	2		
<p><b>IV. LEGI, TEOREME ȘI METODE DE ANALIZĂ A CIRCUITELOR ELECTRICE</b></p> <p>7. Legi, teoreme și principii generale ale teoriei circuitelor electrice</p> <p>7.1. Legea conservării sarcinii electrice. Consecințe</p> <p>7.1.1. Forma integrală a legii conservării sarcinii electrice</p> <p>7.1.2. Consecințe ale legii conservării sarcinii electrice: teorema continuității liniilor de curent; prima teoremă a lui Kirchhoff</p> <p>7.2. Legea conducției electrice. Consecințe</p> <p>7.2.1. Conductivitate și rezistivitate. Forma locală a legii conducției</p> <p>7.2.2. Forma integrală a legii conducției</p> <p>7.2.3. Consecințe ale legii conducției: teorema lui Ohm; a doua teoremă a lui Kirchhoff</p> <p>7.3. Legea transformării energiei electromagnetice în conductori. Consecințe</p> <p>7.3.1. Forma locală a legii transformării energiei electromagnetice în conductori</p> <p>7.3.2. Forma integrală a legii transformării energiei electromagnetice în conductori</p>	4		

7.3.3. Consecințe ale legii transformării energiei electromagnetice în conductori: teorema Joule-Lenz; teorema conservării puterilor; teorema transferului puterii active maxime			
7.4. Principiul suprapunerii efectelor (superpoziției)			
8. Metode de analiză a circuitelor electrice liniare	3		
8.1. Considerații generale			
8.2. Metoda utilizării teoremelor lui Kirchhoff			
8.3. Metoda bazată pe principiul suprapunerii efectelor			
8.4. Metodele transfigurării circuitelor			
8.4.1. Metoda transfigurării triunghi-stea și stea-triunghi			
8.4.2. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de tensiune			
8.4.3. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de curent			
8.5. Metoda curenților de buclă			
8.6. Metoda potențialelor nodurilor			
V. ANALIZA CIRCUITELOR ELECTRICE			
9. Analiza circuitelor monofazate fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	3		
9.1. Generalități			
9.2. Analiza circuitelor electrice reprezentate prin scheme echivalente serie funcționând în regim permanent sinusoidal			
9.3. Analiza circuitelor electrice reprezentate prin scheme echivalente paralel funcționând în regim permanent sinusoidal			
9.4. Rezonanțe în circuite liniare fără cuplaje magnetice			
9.4.1. Rezonanța în circuite RLC serie			
9.4.2. Rezonanța în circuite RLC paralel			
9.4.3. Rezonanța în circuite fără pierderi			
9.4.4. Rezonanța în circuite mixte			
9.4.5. Rezonanța în circuite de ordin superior			
9.4.6. Aspecte energetice în fenomenul de rezonanță			
9.5. Importanța practică a fenomenelor de rezonanță în electrotehnică			
10. Circuite electrice monofazate având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	3		
10.1. Inductanțe proprii și mutuale			
10.2. Fluxul total al unei bobine cuplată magnetic cu alte bobine			
10.3. Tensiunea electromotoare de autoinducție și de inducție mutuală			
10.4. Teorema lui Ohm generalizată pentru circuitele cuplate magnetic			
10.5. Conexiuni serie și paralel de ramuri cuplate magnetic			
10.6. Scheme echivalente fără cuplaje magnetice ale circuitelor electrice având cuplaje magnetice			
10.7. Transformatorul fără miez: ecuații, diagramă fazorială, bilanț de puteri			
11. Circuite electrice trifazate	3		
11.1. Definiții			
11.2. Sisteme trifazate de tensiuni și curenți			
11.3. Conexiunile generatorilor			
11.4. Conectarea la rețea a receptorilor trifazați în stea și în triunghi			
11.5. Calculul circuitelor trifazate			
11.5.1. Circuite cu conexiunea în stea			

11.5.2. Circuite cu conexiunea în triunghi 11.6. Metoda componentelor simetrice 11.7. Puteri în circuitele trifazate			
12. Circuite electrice în regim deformant 12.1. Considerații generale 12.2. Rezistorul ideal în regim deformant 12.3. Bobina ideală în regim deformant 12.4. Condensatorul ideal în regim deformant 12.5. Circuitul RLC serie în regim deformant	2		
13. Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu 13.1. Generalități 13.2. Condiții inițiale. Teoremele comutării 13.3. Sisteme analoge. Circuite duale 13.4. Analiza circuitelor electrice liniare în regim tranzitoriu 13.4.1. Generalități 13.4.2. Metoda rezolvării directe a ecuațiilor diferențiale 13.4.3. Metoda transformatei Laplace	4		
14. Cuadripolul electric în regim permanent sinusoidal 14.1. Generalități 14.2. Ecuațiile cuadripolului 14.3. Cuadripoli reciproci. Cuadripoli simetrici 14.4. Scheme echivalente ale cuadripolilor 14.5. Interconectarea cuadripolilor 14.5.1. Conexiunea serie-serie 14.5.2. Conexiunea paralel-paralel 14.5.3. Conexiunea în lanț (cascadă)	2		
15. Linii electrice 15.1. Linia scurtă în regim permanent sinusoidal 15.1.1. Linia monofazată 15.1.2. Linia trifazată 15.2. Linii electrice lungi 15.2.1. Circuite electrice cu parametri repartizați 15.2.2. Parametri lineici ai liniilor electrice lungi 15.2.3. Ecuațiile liniilor electrice lungi (ecuațiile telegrafiștilor) 15.2.4. Linii electrice omogene funcționând în regim permanent sinusoidal	2		
16. Circuite electrice neliniare 16.1. Generalități 16.2. Exemple de circuite neliniare 16.3. Caracteristicile și parametrii elementelor neliniare de circuit 16.4. Metoda grafo-analitică de rezolvare a circuitelor neliniare rezistive în regim permanent 16.5. Ferorezonanța	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Milici M.R. – <i>Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale. Legi, teoreme și metode de analiză</i> – Editura MatrixRom, București, 2005</li> <li>● Milici M.R. – <i>Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare</i> – Editura MatrixRom, București, 2005</li> <li>● Timotin A., Hortopan V. – <i>Lecții de bazele electrotehnicii, vol.1, 2</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1964</li> <li>● Antoniu I.S. – <i>Bazele electrotehnicii, vol.1, 2</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1974, 1975</li> <li>● Simion E. – <i>Electrotehnica</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1978</li> <li>● Mocanu C.I. – <i>Teoria circuitelor electrice</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1979</li> <li>● Preda M., Cristea P. – <i>Bazele electrotehnicii, vol.1, 2</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1980, 1981</li> <li>● Saimac E., Cruceru C. – <i>Electrotehnică</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1981</li> <li>● Șora I. – <i>Bazele electrotehnicii</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1982</li> <li>● Simion E., Maghiar T. – <i>Electrotehnica</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1987</li> </ul>			

- Dumitriu L., Iordache M. – *Teoria modernă a circuitelor electrice*, vol.1, 2, Editura ALL Educational, București, 1989, 2000
- Tomescu A. – *Bazele electrotehnicii – circuite electrice* – MatrixRom, București, 2000
- Mihai C.P. – *Electrotehnică aplicată* – Editura Printech, București, 2005
- Panaiteșcu A., Niculae D. – *Bazele electrotehnicii* – Editura MatrixRom, București, 2014
- Pop Eleonora, Chiver O. – *Electrotehnică I* – Editura U.T. Press, 2015

#### Bibliografie minimală

- Milici M.R. – *Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale. Legi, teoreme și metode de analiză* – Editura MatrixRom, București, 2005
- Milici M.R. – *Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare* – Editura MatrixRom, București, 2005
- Panaiteșcu A., Niculae D. – *Bazele electrotehnicii* – Editura MatrixRom, București, 2014

Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Semnale periodice sinusoidale 1.1. Mărimi caracteristice 1.2. Reprezentări simbolice	1	<i>resurse procedurale seminar</i>	<i>resurse materiale seminar</i>
2. Semnale periodice nesinusoidale 2.1. Descompunerea în armonici 2.2. Mărimi caracteristice	1	- <i>metode de predare-învățare clasice</i> : expunere orală, conversație, demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare în echipă	- fișe de probleme în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
3. Metode de analiză a circuitelor electrice liniare fără cuplaje magnetice funcționând în regim permanent sinusoidal 3.1. Metoda teoremelor lui Kirchhoff 3.2. Metoda bazată pe principiul suprapunerii efectelor 3.3. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de tensiune 3.4. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de curent 3.5. Metoda curenților de buclă 3.6. Metoda potențialelor nodurilor	4	- <i>metode de predare-învățare moderne</i> : observație, exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor de calcul	- aplicații rezolvare probleme utilizând programe de calcul - aplicații pe platformă educațională - laptop - videoprojector
4. Diagrame fazoriale. Bilanțuri de puteri	1	- <i>procedee didactice</i> :	
5. Rezonanțe în circuite liniare fără cuplaje magnetice	1	descoperire inductivă	
6. Analiza circuitelor având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	1	- <i>tehnici de instruire</i> : tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica efectuării temelor de seminar pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii programelor de calcul pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
7. Analiza circuitelor electrice trifazate echilibrate funcționând în regim permanent sinusoidal	1		
8. Analiza circuitelor electrice trifazate dezechilibrate funcționând în regim permanent sinusoidal	1		
9. Circuite electrice liniare în regim deformant	2		
10. Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu	1	- <i>moduri de organizare</i> : frontal	

#### Bibliografie

- Răduleț R. – *Bazele electrotehnicii – probleme*, vol.1,2 – Editura didactică și pedagogică, București
- Preda M., Cristea P., Manea F. – *Bazele electrotehnicii – probleme* – Editura didactică și pedagogică, București, 1980
- George Epureanu, Lucian Petrescu, Cătălina Popescu – *Teoria circuitelor electrice – Aplicații* – Editura MatrixRom, București, 2010

#### Bibliografie minimală

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare	2	<i>resurse procedurale laborator</i>	<i>resurse materiale laborator</i>
2. Studiul unei rețele de curent continuu	2	- <i>metode de predare- învățare clasice:</i> expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă  - <i>metode de predare- învățare moderne:</i> observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,  - <i>procedee didactice:</i> descoperirea deductivă  - <i>tehnici de instruire:</i> tehnica efectuării lucrărilor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive  - <i>moduri de organizare:</i> grupuri, individual	- referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
3. Dipolul pasiv în curent continuu	2		- aparatură laborator
4. Determinarea parametrilor unui circuit dipolar pasiv în regim permanent sinusoidal	2		- montaje experimentale
5. Circuite liniare serie în regim permanent sinusoidal. Rezonanța de tensiuni	2		- soft simulare circuite electrice
6. Circuite liniare paralel în regim permanent sinusoidal. Rezonanța de curenți	2		- aplicații pe platformă educațională
7. Transferul de putere în circuite cuplate magnetic	2		- laptop
8. Receptoare trifazate cu conexiunea în stea	2		- videoproiector
9. Receptoare trifazate cu conexiunea în triunghi	2		- tablă inteligentă
10. Determinarea componentelor simetrice ale unui sistem trifazat nesimetric de tensiuni. Filtre pentru componente simetrice	2		
11. Studiul regimului nesinusoidal	2		
12. Circuite electrice liniare în regim nesinusoidal	2		
13. Regimul tranzitoriu în circuite electrice liniare	2		
14. Cuadripolul electric pasiv	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Milici M.R., Milici L.D. – <i>Electrosecuritate</i> – Editura Universității Suceava, 1998</li> <li>● Minescu D., Cojocariu I. – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Minescu D., Cojocariu I. – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997</li> </ul>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conținutul cursului, seminarului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor.</li> <li>● Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor similare de la Univ. Politehnică București, Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Univ. Tehnică din Cluj-Napoca, Univ. Politehnică din Timișoara, Univ. „Lucian Blaga” din Sibiu, Univ. din Oradea, Univ. „Dunărea de Jos” Galați, Univ. Petrol-Gaze din Ploiești</li> <li>● Conținutul disciplinei este în concordanță, parțial, cu structura cursurilor similare de la Massachusetts Institute of Technology.</li> </ul>
---

**10. Evaluare**

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală



Curs	<p>probe de <i>evaluare formativă</i>: teste grilă, din materia unui secvențe finalizate (capitol, parte), date la finalul fiecărei secvențe (print / platformă educațională)</p> <p><math>C_{AS}</math> – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului și <math>C_{AS}</math> este egală cu media testelor de curs.</p>	evaluare formativă (pe parcurs)	20%
	<p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 subiecte teoretice din conținutul cursului</li> </ul> <p><math>C_E</math> – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului</p> <p><math>C_E</math> se calculează ca medie ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.</p>	evaluarea finală	30%
Seminar	<p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- test ( 1problemă), din materia unui secvențe finalizate (capitol, parte), dat la finalul secvenței, cu grilă de autoevaluare</li> <li>• caiet cu probleme rezolvate (probleme date ca temă)</li> </ul> <p><math>S_{AS}</math> – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul seminarului</p> <p><math>S_{AS}</math> se calculează ca medie ponderată între media celor 2 teste de seminar și nota acordată pentru caietul de probleme rezolvate.</p>	evaluare formativă (pe parcurs)	6,67%
	<p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 problemă combinată, din conținutul seminarului</li> </ul> <p><math>S_E</math> – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul seminarului</p> <p><math>S_E</math> reprezintă nota acordată pentru rezolvarea problemei.</p>	evaluare finală	10%
Laborator/lucrări practice	<p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- referate de laborator predate după fiecare lucrare de laborator</li> </ul> <p><math>L_{AS}</math> – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul laboratorului</p> <p><math>L_{AS}</math> este egală cu media notelor referatelor.</p>	evaluare formativă (pe parcurs)	13,33%
	<p><i>examinare finală</i> (orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 întrebări de complexitate diferită, din conținutul laboratorului</li> </ul> <p><math>L_E</math> – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul laboratorului</p> <p><math>L_E</math> se calculează ca medie ponderată a notelor acordate pentru răspunsul la cele 2 întrebări.</p>	evaluare finală	20%
Standard minim de performanță			
<p>Curs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază ale teoriei circuitelor electrice <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor de specialitate</li> <li>• însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii</li> <li>• cunoașterea problemelor de bază din domeniu</li> <li>• mod personal de abordare și interpretare</li> </ul> </li> </ul>			

Seminar

- rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate minimă, din teoria circuitelor electrice
- exemple analizate, comentate

Laborator

- capacitatea de a:
  - recunoaște simbolurile din schemele electrice
  - estima valorile mărimilor caracteristice ale unor semnale electrice pentru o anumită schemă electrică
  - alege aparatele de măsură corespunzătoare

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație

Data avizării	Semnătura responsabilului de program

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului