

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 electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEORIA CIRCUITELOR ELECTRICE				
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	7	Curs	3	Seminar	2	Laborator/ lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	98	Curs	42	Seminar	28	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	25
II d) Tutoriat	14
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	74
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ● Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale ● Analiză matematică ● Fizică I
Competențe	<p>CP1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice</p> <p><u>Cunoștințe</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională <p>CP1.1. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate pentru domeniul ingineriei electrice</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului <p>CP1.2. Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</p> <p><u>Abilități</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată

	<p>CP1.3. Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice</p> <p>4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii</p> <p>CP1.4. Aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei electrice, precum și a nivelului de documentare științifică a proiectelor și a consistenței programelor folosind metode științifice și tehnici matematice</p> <p>5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu</p> <p>CP1.5. Elaborarea de proiecte profesionale, utilizând adecvat cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</p>
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet, simulări în diverse programe de simulare, aplicații pe platformă educațională, laptop, videoprojector, tablă inteligentă
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> 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, videoprojector, tablă inteligentă
	Laborator/ lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> 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, videoprojector, tablă inteligentă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică</p> <p><u>Cunoștințe</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională <ul style="list-style-type: none"> CP3.1. Descrierea teoriei și a metodelor de analiză a câmpului electromagnetic și a metodelor de analiză a circuitelor electrice Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului <ul style="list-style-type: none"> CP3.2. Explicarea principiilor constructive ale elementelor componente (aparate electrice, mașini electrice, convertoare statice, etc.) <p><u>Abilități</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată <ul style="list-style-type: none"> CP3.3. Modelarea matematică a problemelor de câmp electromagnetic și circuite electrice în sistemele electrice Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii <ul style="list-style-type: none"> CP3.4. Aprecierea calității și performanțelor funcționale ale sistemelor electrice prin metode specifice Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu <ul style="list-style-type: none"> CP3.5. Utilizarea conceptelor fundamentale din electrotehnică în proiectarea de elemente componente ale unui sistem electric <ul style="list-style-type: none"> Competențe cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) <ol style="list-style-type: none"> Cunoaștere și înțelegere: <ul style="list-style-type: none"> definirea conceptelor de bază: stare electrocinetică, semnal electric, regim electrocinetic, circuit electric/element de circuit electric utilizarea corectă a termenilor de specialitate: <ul style="list-style-type: none"> regim electrocinetic permanent/tranzitoriu, staționar/nestaționar, sinusoidal/deformant mărimi caracteristice ale semnalelor sinusoidale (amplitudine, valoare efectivă, fază inițială) / reprezentări simbolice ale semnalelor sinusoidale parametrii complecși ai circuitelor dipolare (impedanța/admitanța complexă) / modulele (impedanța/admitanța) și argumentele parametrilor complecși circuite (elemente de circuit) active/pasive element ideal/real de circuit elemente pasive de circuit rezistive/reactive tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală sistem trifazat simetric/nesimetric de tensiuni electromotoare receptor trifazat echilibrat/dezechilibrat tensiuni/curenți de fază/linie înțelegerea noțiunilor de: <ul style="list-style-type: none"> regim electrocinetic staționar/nestaționar
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - putere activă, reactivă, aparentă - inductanțe proprii și mutuale - tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală - sistem trifazat simetric/nesimetric de tensiuni electromotoare - receptor trifazat echilibrat/dezechilibrat - cunoașterea și înțelegerea: <ul style="list-style-type: none"> - principalelor legi și teoreme aplicate în teoria circuitelor electrice - parametrilor elementelor dipolare de circuit - ecuațiilor de funcționare a circuitelor dipolare cu și fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal - legăturilor între tensiunile/curenții de fază și cele/cei de linie în cazul circuitelor trifazate cu conexiune în stea/triunghi - funcționării elementelor dipolare de circuit în regim deformant - funcționării circuitelor liniare simple în regim tranzitoriu - ecuațiilor de funcționare a cuadripolilor și modului de determinare a parametrilor acestora - ecuațiilor de funcționare a liniilor electrice - identificarea pe o schemă electrică a componentelor de circuit <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"> - explicarea și exemplificarea: <ul style="list-style-type: none"> - efectelor caracteristice stării electrocinetice - regulilor de reprezentare simbolică a semnalelor sinusoidale - explicarea diferenței între: <ul style="list-style-type: none"> - impedanță/admitanță/putere aparentă complexă și impedanță/admitanță/putere aparentă - elemente de circuit rezistive și reactive - tensiune electromotoare de autoinducție/inducție mutuală - tensiunile/curenții de fază/linie - demonstrarea unor legi, teoreme ale circuitelor electrice - analiza unor circuite electrice simple <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Competențe tehnice / profesionale</i> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a: <ul style="list-style-type: none"> - recunoaște simbolurile din schemele electrice - estima valorile mărimilor caracteristice ale unor semnale electrice pentru o anumită schemă electrică - alege aparatele de măsură corespunzătoare - efectua și verifica montajele experimentale - ridica, prelucra și interpreta datele experimentale ● <i>Competențe atitudinal-valorice</i> <ul style="list-style-type: none"> - reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde - implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ●

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina „Teoria circuitelor electrice” 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 „Sisteme electrice”.
-----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de electrotehnică cu aplicabilitate în electrotehnică precum și cunoștințe practice referitoare la aplicarea fenomenelor electromagnetice în tehnică. ● 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. ● <i>Obiectivele principale</i> ale disciplinei sunt: <ul style="list-style-type: none"> - însușirea și valorificarea unor cunoștințe elementare, teoretice și practice, privind teoria circuitelor electrice, teoria câmpului electromagnetic - 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 ● <i>Obiectivele specifice</i> sunt orientate spre obținerea <i>competențelor specifice</i> menționate anterior.
--	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere	1	<i>resurse procedurale curs</i>	<i>resurse materiale curs</i>
I. STAREA ELECTROCINETICĂ			
1. Starea electrocinetică și caracterizarea ei	2	- <i>metode de predare-învățare clasice</i> : expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă	- note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
1.1. Conductori electrice			
1.2. Curent electric			
1.3. Surse de tensiune electromotoare			
1.4. Regimuri electrocinetice			
1.5. Efecte caracteristice stării electrocinetice			
1.6. Mărimi de stare electrocinetică			
II. SEMNALE ELECTRICE PERIODICE			
2. Semnale periodice sinusoidale	2	- <i>metode de predare-învățare moderne</i> : dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- simulări în diverse programe de simulare
2.1. Clasificarea semnalelor electrice			
2.2. Semnale periodice alternative sinusoidale: mărimi caracteristice, reprezentări simbolice			
3. Semnale periodice nesinusoidale	3	- <i>procedee didactice</i> : descoperire inductivă	- aplicații pe platformă educațională
3.1. Descompunerea semnalelor periodice nesinusoidale în armonici			- laptop
3.2. Mărimi caracteristice semnalelor periodice nesinusoidale			- videoproiector
III. CIRCUITE ELECTRICE			
4. Circuite electrice. Parametrii circuitelor dipolare pasive liniare	2	- <i>tehnici de instruire</i> : tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
4.1. Definiții			
4.2. Aproximațiile teoriei circuitelor electrice cu parametri concentrați			
4.3. Scheme electrice. Scheme electrice echivalente			
4.4. Elemente topologice			
4.5. Clasificarea circuitelor electrice			
4.6. Regimuri de funcționare a circuitelor electrice			
4.7. Parametrii unui circuit dipolar pasiv liniar			
5. Puteri în circuitele electrice dipolare. Factor de putere	2	- <i>moduri de organizare</i> : frontal	
5.1. Puteri în circuite dipolare funcționând în regim permanent sinusoidal			
5.2. Puteri în circuite dipolare funcționând în regim permanent nesinusoidal			
5.3. Factorul de putere al circuitelor dipolare			

<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>IV. LEGI, TEOREME ȘI METODE DE ANALIZĂ A CIRCUITELOR ELECTRICE</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> <p>7.3.3. Consecințe ale legii transformării energiei electromagnetice în conductori: teorema Joule-Lenz; teorema conservării puterilor; teorema transferului puterii active maxime</p> <p>7.4. Principiul suprapunerii efectelor (superpoziției)</p>	4		
<p>8. Metode de analiză a circuitelor electrice liniare</p> <p>8.1. Considerații generale</p> <p>8.2. Metoda utilizării teoremelor lui Kirchhoff</p> <p>8.3. Metoda bazată pe principiul suprapunerii efectelor</p> <p>8.4. Metodele transfigurării circuitelor</p> <p>8.4.1. Metoda transfigurării triunghi-stea și stea-triunghi</p> <p>8.4.2. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de tensiune</p> <p>8.4.3. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de curent</p> <p>8.5. Metoda curenților de buclă</p> <p>8.6. Metoda potențialelor nodurilor</p>	3		

<p>V. ANALIZA CIRCUITELOR ELECTRICE</p> <p>9. Analiza circuitelor monofazate fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal</p> <p>9.1. Generalități</p> <p>9.2. Analiza circuitelor electrice reprezentate prin scheme echivalente serie funcționând în regim permanent sinusoidal</p> <p>9.3. Analiza circuitelor electrice reprezentate prin scheme echivalente paralel funcționând în regim permanent sinusoidal</p> <p>9.4. Rezonanțe în circuite liniare fără cuplaje magnetice</p> <p>9.4.1. Rezonanța în circuite RLC serie</p> <p>9.4.2. Rezonanța în circuite RLC paralel</p> <p>9.4.3. Rezonanța în circuite fără pierderi</p> <p>9.4.4. Rezonanța în circuite mixte</p> <p>9.4.5. Rezonanța în circuite de ordin superior</p> <p>9.4.6. Aspecte energetice în fenomenul de rezonanță</p> <p>9.5. Importanța practică a fenomenelor de rezonanță în electrotehnică</p>	3		
<p>10. Circuite electrice monofazate având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal</p> <p>10.1. Inductanțe proprii și mutuale</p> <p>10.2. Fluxul total al unei bobine cuplată magnetic cu alte bobine</p> <p>10.3. Tensiunea electromotoare de autoinducție și de inducție mutuală</p> <p>10.4. Teorema lui Ohm generalizată pentru circuitele cuplate magnetic</p> <p>10.5. Conexiuni serie și paralel de ramuri cuplate magnetic</p> <p>10.6. Scheme echivalente fără cuplaje magnetice ale circuitelor electrice având cuplaje magnetice</p> <p>10.7. Transformatorul fără miez: ecuații, diagramă fazorială, bilanț de puteri</p>	3		
<p>11. Circuite electrice trifazate</p> <p>11.1. Definiții</p> <p>11.2. Sisteme trifazate de tensiuni și curenți</p> <p>11.3. Conexiunile generatorilor</p> <p>11.4. Conectarea la rețea a receptorilor trifazați în stea și în triunghi</p> <p>11.5. Calculul circuitelor trifazate</p> <p>11.5.1. Circuite cu conexiunea în stea</p> <p>11.5.2. Circuite cu conexiunea în triunghi</p> <p>11.6. Metoda componentelor simetrice</p> <p>11.7. Puteri în circuitele trifazate</p>	3		
<p>12. Circuite electrice în regim deformant</p> <p>12.1. Considerații generale</p> <p>12.2. Rezistorul ideal în regim deformant</p> <p>12.3. Bobina ideală în regim deformant</p> <p>12.4. Condensatorul ideal în regim deformant</p> <p>12.5. Circuitul RLC serie în regim deformant</p>	2		
<p>13. Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu</p> <p>13.1. Generalități</p> <p>13.2. Condiții inițiale. Teoremele comutării</p> <p>13.3. Sisteme analoge. Circuite duale</p> <p>13.4. Analiza circuitelor electrice liniare în regim tranzitoriu</p> <p>13.4.1. Generalități</p> <p>13.4.2. Metoda rezolvării directe a ecuațiilor diferențiale</p> <p>13.4.3. Metoda transformatei Laplace</p>	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 telegrafistilor) 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		

Bibliografie

- 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
- Timotin A., Hortopan V. – *Lecții de bazele electrotehnicii, vol.1, 2* – Editura didactică și pedagogică, București, 1964
- Antoniu I.S. – *Bazele electrotehnicii, vol.1, 2* – Editura didactică și pedagogică, București, 1974, 1975
- Simion E. – *Electrotehnica* – Editura didactică și pedagogică, București 1978
- Mocanu C.I. – *Teoria circuitelor electrice* – Editura didactică și pedagogică, București, 1979
- Preda M., Cristea P. – *Bazele electrotehnicii, vol.1, 2* – Editura didactică și pedagogică, București, 1980, 1981
- Saimac E., Cruceru C. – *Electrotehnică* – Editura didactică și pedagogică, București, 1981
- Șora I.– *Bazele electrotehnicii* – Editura didactică și pedagogică, București, 1982
- Simion E., Maghiar T. – *Electrotehnica* – Editura didactică și pedagogică, București 1987
- 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
- Panaitescu 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
- Panaitescu 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	2	<i>resurse procedurale seminar</i> - metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație,	<i>resurse materiale seminar</i> - fișe de probleme în format editat/electronic și prezentări
2. Semnale periodice nesinusoidale 2.1. Descompunerea în armonici 2.2. Mărimi caracteristice	2		

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	8	demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare în echipă - metode de predare-învățare moderne: observație, exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor de calcul	PowerPoint disponibile pe internet - aplicații rezolvare probleme utilizând programe de calcul - aplicații pe platformă educațională - laptop - videoprojector		
4. Diagrame fazoriale. Bilanțuri de puteri	2	- procedee didactice: descoperire inductivă - tehnici de instruire: 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 - moduri de organizare: frontal			
5. Rezonanțe în circuite liniare fără cuplaje magnetice	2				
6. Analiza circuitelor având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	2				
7. Analiza circuitelor electrice trifazate echilibrate funcționând în regim permanent sinusoidal	2				
8. Analiza circuitelor electrice trifazate dezechilibrate funcționând în regim permanent sinusoidal	2				
9. Circuite electrice liniare în regim deformant	4				
10. Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu	2				
Bibliografie					
<ul style="list-style-type: none"> ● Răduleț R. – <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, vol.1,2 – Editura didactică și pedagogică, București ● Preda M., Cristea P., Manea F. – <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1980 ● George Epureanu, Lucian Petrescu, Cătălina Popescu – <i>Teoria circuitelor electrice – Aplicații</i> – Editura MatrixRom, București, 2010 					
Bibliografie minimală					
<ul style="list-style-type: none"> ● George Epureanu, Lucian Petrescu, Cătălina Popescu – <i>Teoria circuitelor electrice – Aplicații</i> – Editura MatrixRom, București, 2010 					

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare	2	resurse procedurale laborator	resurse materiale laborator
2. Studiul unei rețele de curent continuu	2	- metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă - metode de predare-învățare	- referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet - aparatură laborator - montaje experimentale - soft simulare circuite electrice
3. Dipolul pasiv în curent continuu	2		
4. Determinarea parametrilor unui circuit dipolar pasiv în regim permanent sinusoidal	2		
5. Circuite liniare serie în regim permanent sinusoidal. Rezonanța de tensiuni	2		
6. Circuite liniare paralel în regim permanent sinusoidal. Rezonanța de curenți	2		
7. Transferul de putere în circuite cuplate magnetic	2		
8. Receptoare trifazate cu conexiunea în stea	2		
9. Receptoare trifazate cu conexiunea în triunghi	2		
10. Determinarea componentelor simetrice ale unui sistem trifazat nesimetric de tensiuni. Filtre pentru componente simetrice	2		

11. Studiul regimului nesinusoidal	2	<i>moderne:</i> observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio- vizuale, - <i>procedee</i> <i>didactice:</i> descoperirea deductivă - <i>tehnici de</i> <i>instruire:</i> tehnica efectuării lucrărilor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio- vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - <i>moduri de</i> <i>organizare:</i> grupuri, individual	- aplicații pe platformă educațională - laptop - videoproiector - tablă inteligentă
12. Circuite electrice liniare în regim nesinusoidal	2		
13. Regimul tranzitoriu în circuite electrice liniare	2		
14. Cuadripolul electric pasiv	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> ● Milici M.R., Milici L.D. – <i>Electrosecuritate</i> – Editura Universității Suceava, 1998 ● Minescu D., Cojocariu I. – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> ● Minescu D., Cojocariu I. – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997 			

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

<ul style="list-style-type: none"> ● Conținutul cursului, seminarului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor. ● 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 ● Conținutul disciplinei este în concordanță, parțial, cu structura cursurilor similare de la Massachusetts Institute of Technology.

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	<ul style="list-style-type: none"> ● C_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului probe de <i>evaluare formativă</i> : - teste grilă, din materia unui secvențe finalizate (capitol, parte), date la finalul fiecărei secvențe (print / platformă educațională) C_{AS} este egală cu media testelor de curs.	evaluare formativă (pe parcurs)	17,14%

	<ul style="list-style-type: none"> ● C_E – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 subiecte teoretice din conținutul cursului <p>C_E se calculează ca medie ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.</p>	evaluarea finală	25,72%
Seminar	<ul style="list-style-type: none"> ● S_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul seminarului <p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 teste (1 problemă), din materia unui secvențe finalizate (capitol, parte), date la finalul fiecărei secvențe, cu grilă de autoevaluare - caiet cu probleme rezolvate (probleme date ca temă) <p>S_{AS} 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)	11,43%
	<ul style="list-style-type: none"> ● S_E – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul seminarului <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 probleme combinate, de complexitate diferită, din conținutul seminarului <p>S_E se calculează ca medie ponderată a notelor acordate pentru rezolvarea celor 2 probleme.</p>	evaluare finală	17,14%
Laborator/lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> ● L_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul laboratorului <p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - referate de laborator predate după fiecare lucrare de laborator <p>L_{AS} este egală cu media notelor referatelor.</p>	evaluare formativă (pe parcurs)	11,43%
	<ul style="list-style-type: none"> ● L_E – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul laboratorului <p><i>examinare finală</i> (orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 întrebări de complexitate diferită, din conținutul laboratorului <p>L_E se calculează ca medie ponderată a notelor acordate pentru răspunsul la cele 2 întrebări.</p>	evaluare finală	17,14%
Standard minim de performanță			
Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competențelor: (CP3) Proiectarea de elemente componente ale unui sistem electric de complexitate redusă			
Nota 5			
<ul style="list-style-type: none"> ● însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii ● cunoașterea problemelor de bază din domeniu 			
Nota 10			
<ul style="list-style-type: none"> ● abilități, cunoștințe certe și profund argumentate ● exemple analizate, comentate ● mod personal de abordare și interpretare 			

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