

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTROTEHNICĂ I				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Titularul activităților de seminar / laborator	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO – obligatorie (impusă), DA – opțională (la alegere), DL – facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	7
III Examinări	3
IV Alte activități	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Analiză matematică • Algebră liniară geometrie analitică și diferențială • Matematici speciale
Competențe	<p>C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești</p> <p>C3. Evaluarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea sistemelor și echipamentelor medicale din laboratoare, cabinete, clinici și spitale în condiții de securitate</p> <p>C5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate date</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
Desfășurare aplicații	<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, videoproiector
	Laborator	<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, videoproiector

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3. Evaluarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea sistemelor și echipamentelor medicale din laboratoare, cabinete, clinici și spitale în condiții de securitate • C5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate date <ul style="list-style-type: none"> • <i>Competențe cognitive</i> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> a. Cunoaștere și înțelegere: <ul style="list-style-type: none"> - definirea de concepte de bază din electrotehnică - utilizarea corectă a termenilor de specialitate - înțelegerea de noțiunilor de electrotehnică - cunoașterea și înțelegerea de legi, teoreme, principii - identificarea pe o schemă electrică a componentelor de circuit b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): <ul style="list-style-type: none"> - explicare și exemplificare - explicarea unor diferențe - demonstrarea unor legi, teoreme ale circuitelor electrice și magnetice - analiza unor circuite electrice sau magnetice simple • <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	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina „Electrotehnică 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 „Echipamente și sisteme medicale”.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de 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. • Obiectivele disciplinei sunt: <ul style="list-style-type: none"> - însușirea și valorificarea unor cunoștințe elementare, teoretice și practice, privind teoria circuitelor electrice - 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

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. STAREA ELECTROCINETICĂ 1. Starea electrocINETICĂ și caracterizarea ei 1.1. Conductori electrici 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	2	<i>resurse procedurale curs</i> - metode de predare- <i>învățare clasice:</i> expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă	<i>resurse materiale curs</i> - note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
II. SEMNALE ELECTRICE PERIODICE 2. Semnale periodice sinusoidale 2.1. Clasificarea semnalelor electrice 2.2. Semnale periodice alternative sinusoidale: mărimi caracteristice, reprezentări simbolice	2	- metode de predare- <i>învățare moderne:</i> dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- simulări în diverse programe de simulare
3. Semnale periodice nesinusoidale 3.1. Descompunerea semnalelor periodice nesinusoidale în armonici 3.2. Mărimi caracteristice semnalelor periodice nesinusoidale	2	- procedee didactice: descoperire inductivă	- aplicații pe platformă educațională - laptop - videoproiector
III. CIRCUITE ELECTRICE 4. Circuite electrice. Parametrii circuitelor dipolare pasive liniare 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	2	- tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - moduri de organizare: frontal	
5. Puteri în circuitele electrice dipolare. Factor de putere 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	2		
6. Elemente de circuit 6.1. Reguli de asociere a sensului tensiunii și curentului 6.2. Clasificarea elementelor de circuit 6.3. Elemente de circuit active 6.4. Elemente de circuit pasive	2		
IV. LEGI, TEOREME ȘI METODE DE ANALIZĂ A CIRCUITELOR ELECTRICE 7. Legi, teoreme și principii generale ale teoriei circuitelor electrice 7.1. Legea conservării sarcinii electrice. Consecințe: teorema continuității liniilor de curent; prima teoremă a lui Kirchhoff 7.2. Legea conducției electrice. Consecințe: teorema lui Ohm; a doua teoremă a lui Kirchhoff 7.3. Legea transformării energiei electromagnetice în conductori. Consecințe: teorema Joule-Lenz; teorema conservării puterilor; teorema transferului puterii active maxime	4		
8. Metode de analiză a circuitelor electrice liniare 8.1. Considerații generale 8.2. Metoda utilizării teoremelor lui Kirchhoff	2		

8.3. Metodele transfigurării circuitelor			
8.4. Metoda curenților de buclă			
V. ANALIZA CIRCUITELOR ELECTRICE			
9. Analiza circuitelor monofazate fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	2		
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			
10. Circuite electrice monofazate având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	2		
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			
11. Circuite electrice trifazate	2		
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			
11.6. Puteri în circuitele trifazate			
12. Circuite electrice în regim deformant	2		
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			
13. Circuite electrice neliniare	2		
13.1. Generalități			
13.2. Exemple de circuite neliniare			
13.3. Caracteristicile și parametrii elementelor neliniare de circuit			
13.4. Metoda grafo-analitică de rezolvare a circuitelor neliniare rezistive în regim permanent			
13.5. Ferorezonanța			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Milici M.R. – <i>Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale, Legi, teoreme și metode de analiză</i> – Editura MatrixRom, București, 2005 • Milici M.R. – <i>Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare</i> – Editura MatrixRom, București, 2005 • Timotin A., Hortopan V. – <i>Lecții de bazele electrotehnicii</i>, vol.1, 2 – Editura didactică și pedagogică, București, 1964 • Antoniu I.S. – <i>Bazele electrotehnicii</i>, vol.1, 2 – Editura didactică și pedagogică, București, 1974, 1975 • Simion E. – <i>Electrotehnica</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1978 • Mocanu C.I. – <i>Teoria circuitelor electrice</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1979 • Preda M., Cristea P. – <i>Bazele electrotehnicii</i>, vol.1, 2 – Editura didactică și pedagogică, București, 1980, 1981 • Saimac E., Cruceru C. – <i>Electrotehnică</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1981 • Șora I. – <i>Bazele electrotehnicii</i> – Editura didactică și pedagogică, București, 1982 • Simion E., Maghiar T. – <i>Electrotehnica</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1987 • Dumitriu L., Iordache M. – <i>Teoria modernă modernă a circuitelor electrice</i>, vol.1, 2, Editura ALL Educational, 			

București, 1989, 2000
• Tomescu A. – <i>Bazele electrotehnicii – circuite electrice</i> – Matrix Rom, București, 2000
Bibliografie minimală
• Milici M.R. – <i>Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale.Legi, teoreme și metode de analiză</i> – Editura MatrixRom, București, 2005
• Milici M.R. – <i>Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare</i> – Editura MatrixRom, București, 2005

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- <i>învățare clasice:</i> expunere orală, conversație, demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare în echipă - metode de predare- <i>învățare moderne:</i> observație, exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor de calcul - 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	<i>resurse materiale seminar</i> - 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
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. Metode bazate pe teoremele transfigurării 3.3. Metoda curenților de buclă	4		
4. Analiza circuitelor având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	2		
5. Circuite electrice liniare în regim deformant	4		

Bibliografie
• Răduț 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
Bibliografie minimală
• Răduț R. – <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i> , vol 1,2 – Editura didactică și pedagogică, București

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare	2	<i>resurse procedurale laborator</i> - metode de predare- <i>învățare clasice:</i> expunere orală, conversația, demonstrația	<i>resurse materiale laborator</i> - referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint
2. Determinarea parametrilor unui circuit dipolar pasiv în r.p.s.	2		
3. Circuite liniare serie în r.p.s.	2		
4. Transferul de putere în circuite cuplate magnetic	2		
5. Studiul regimului nesinusoidal	2		

6. Circuite liniare în regim deformant	2	intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă - metode de predare-învățare moderne: observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, - procedee didactice: descoperirea deductivă - tehnici de instruire: tehnica efectuării lucrărilor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - moduri de organizare: grupuri, individual	disponibile pe internet - aparatură laborator - montaje experimentale - soft simulare circuite electrice - aplicații pe platformă educațională - laptop - videoprojector
7. Studiul unor circuite neliniare	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 angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul cursului, seminarului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din notafinală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> • C_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului probe de <i>evaluare formativă</i> : - test grilă (tipărit sau pe platforma educațională) C_{AS} este egală cu media testelor de curs.	evaluare formativă	20%

	<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"> - 2 subiecte teoretice din conținutul cursului 	evaluarea finală	30%
--	--	------------------	-----

	C_E este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.		
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"> - test (problemă) - caiet cu probleme rezolvate (probleme date ca temă) <p>S_{AS} se calculează ca medie ponderată între nota obținută la testul de seminar și nota acordată pentru caietul de probleme rezolvate.</p>	evaluare formativă	10%
	<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"> - 1 problemă de sinteză, din conținutul seminarului <p>S_E reprezintă nota acordată pentru rezolvarea problemei.</p>	evaluare finală	15%
Laborator	<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 referatelor.</p>	evaluare formativă	10%
	<ul style="list-style-type: none"> • L_E – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul laboratorului <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 întrebare, din conținutul laboratorului <p>L_E reprezintă nota acordată pentru răspunsul la întrebare.</p>	evaluare finală	15%

Standard minim de performanță
<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii <ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea problemelor de bază din domeniu <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abilități, cunoștințe certe și profund argumentate • exemple analizate, comentate • mod personal de abordare și interpretare • parcurgerea bibliografiei

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2022	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	Prof. univ.dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	Prof.univ.dr.ing. Laurențiu Dan MILICI