

FIȘA DISCIPLINEI

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 Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	BAZELE ELECTROTEHNICII I				
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: 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	5	Curs	3	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar	14	Laborator	14	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	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	- 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	
Desfășurare aplicații	Seminar	- 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	- 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	• C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	• 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 „Electronică aplicată”.
Obiective specifice	• Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de electrotehnică cu aplicabilitate în electrotehnică, electronică și energetică 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: - 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	- expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă - dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- 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
I. STAREA ELECTROKINETICĂ			
1. Starea electrocinetică și caracterizarea ei	2		
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		
2.1. Clasificarea semnalelor electrice			
2.2. Semnale periodice alternative sinusoidale: mărimi caracteristice, reprezentări simbolice			
3. Semnale periodice nesinusoidale	2		
3.1. Descompunerea semnalelor periodice nesinusoidale în armonici			
3.2. Mărimi caracteristice semnalelor periodice nesinusoidale			
III. CIRCUITE ELECTRICE			
4. Circuite electrice. Parametrii circuitelor dipolare pasive liniare	2		
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 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 7.1.1. Forma integrală a legii conservării sarcinii electrice 7.1.2. Consecințe ale legii conservării sarcinii electrice: teorema continuității liniilor de curent; prima teoremă a lui Kirchhoff 7.2. Legea conducerii electrice. Consecințe 7.2.1. Conductivitate și rezistivitate. Forma locală a legii conducerii 7.2.2. Forma integrală a legii conducerii 7.2.3. Consecințe ale legii conducerii: teorema lui Ohm; a doua teoremă a lui Kirchhoff 7.3. Legea transformării energiei electromagnetice în conductori. Consecințe 7.3.1. Forma locală a legii transformării energiei electromagnetice în conductori 7.3.2. Forma integrală a legii transformării energiei electromagnetice în conductori 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)	4		
8.	Metode de analiză a circuitelor electrice liniare 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	3		

	8.4.3. Metoda bazată pe teorema sursei echivalente de curent 8.5. Metoda curenților de buclă 8.6. Metoda potențialelor nodurilor			
V. 9.	ANALIZA CIRCUITELOR ELECTRICE Analiza circuitelor monofazate fără cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal 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 9.4.7. Importanța practică a fenomenelor de rezonanță în electrotehnică	3		
10.	Circuite electrice monofazate având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal 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	3		
11.	Circuite electrice trifazate 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	3		
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	4		

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			
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 telegraștilor) 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	3		
Bibliografie			
• 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			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Semnale periodice sinusoidale 1.1. Mărimi caracteristice 1.2. Reprezentări simbolice	1	- expunere orală, conversație, demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare în echipă - observație, exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor de calcul - descoperire inductivă - 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	- 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	1		
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		
4. Diagrame fazoriale. Bilanțuri de puteri	1		
5. Rezonanțe în circuite liniare fără cuplaje magnetice	1		
6. Analiza circuitelor având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal	2		
7. Circuite electrice liniare în regim deformant	2		
8. Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu	2		
Bibliografie			
• Rădulet 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			
• Rădulet R. – <i>Bazele electrotehnicii – probleme</i>, vol 1,2 – Editura didactică și pedagogică, București			

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj NTSM, PSI și Măsurile de prim ajutor în caz de electrocutare	2	- expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă - observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, - descoperirea deductivă - tehnica efectuării lucrărilor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea	- 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
2. Determinarea parametrilor unui circuit dipolar pasiv în r.p.s.	2		
3. Circuite liniare serie în r.p.s. Rezonanța de tensiuni	2		
4. Transferul de putere în circuite cuplate magnetic	2		
5. Studiul regimului nesinusoidal	2		
6. Regimul tranzitoriu în circuite electrice liniare	2		
7. Cuadripolul electric pasiv	2		

		metodei demonstrației intuitive	
Bibliografie			
• 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			
• 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. • 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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluare cunoașterii materiei unui secvențe finalizate (capitol, parte), la finalul fiecărei secvențe (eventual pe platforma educațională)	evaluare formativă	24%
	Evaluarea răspunsului la trei subiecte teoretice din conținutul cursului	evaluarea finală	36%
Seminar	Evaluare cunoașterii materiei unui secvențe finalizate (capitol, parte), la finalul fiecărei secvențe (eventual pe platforma educațională)	evaluare formativă	8%
	Rezolvarea unei probleme din materia seminarului.	evaluare finală	12%
Laborator	Evaluarea activităților desfășurate la lucrări practice	evaluare formativă	8%
	Evaluarea răspunsurilor primite la întrebări din conținutul laboratorului	evaluare finală	12%

Standard minim de performanță
Standarde minime pentru nota 5: • însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii • cunoașterea problemelor de bază din domeniu Standarde minime pentru nota 10: • 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
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	