

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	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipe și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTROTEHNICĂ ȘI MAȘINI ELECTRICE 1				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Titularul activităților aplicative	conf.dr.ing. Mariana-Rodica Milici				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorii 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	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	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	7
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	6
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (Ib+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
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor inginerești

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, videoproiector
Desfășurare aplicații	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	C2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor C4. Aplicarea cunoștințelor conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere
-------------------------	---

	<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 și mașini electrice 1” 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 de comandă și control pentru autovehicule”.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de electrotehnică cu aplicabilitate în ingineria autovehiculelor precum și cunoștințe practice referitoare la aplicarea fenomenelor electromagnetice în ingineria autovehiculelor. • Urmărind aprofundarea cunoștințelor asimilate la curs, în cadrul orelor de laborator se vor forma deprinderi 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
1. Câmp electrostatic 1.1. Câmp electrostatic în mediile dielectrice 1.2. Corpuri conductoare în regim electrostatic 1.3. Capacitatea electrică 1.4. Circuite electrostatice 1.5. Energia și forțele câmpului electrostatic	2	<i>resurse procedurale curs</i> - metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă	<i>resurse materiale curs</i> - note de curs în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
2. Starea electrocinetică și caracterizarea ei 2.1. Conductori electrici 2.2. Curent electric 2.3. Surse de tensiune electromotoare 2.4. Regimuri electrocinetice 2.5. Efecte caracteristice stării electrocinetice 2.6. Mărimi de stare electrocinetică	2	- metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- simulări în diverse programe de simulare - aplicații pe platformă educațională
3. Semnale periodice sinusoidale 3.1. Clasificarea semnalelor electrice 3.2. Semnale periodice alternative sinusoidale: mărimi caracteristice, reprezentări simbolice	2	- procedee didactice: descoperire inductivă	- laptop - videoproiector
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	
5. Puteri în circuitele electrice dipolare. Factor de putere 5.1. Puteri în circuite dipolare funcționând în regim permanent sinusoidal 5.2. Factorul de putere al circuitelor dipolare	2	- moduri de organizare: frontal	
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		
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	2		
8. Metode de analiză a circuitelor electrice liniare 8.1. Considerații generale 8.2. Metoda utilizării teoremelor lui Kirchhoff 8.3. Metodele transfigurării circuitelor 8.4. Metoda curenților de buclă	2		

9.	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	2		
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	2		
11.	Circuite electrice trifazate 11.1. Definiții 11.2. Sisteme trifazate de tensiuni și curenți 11.3. Calculul circuitelor trifazate 11.4. Puteri în circuitele trifazate	2		
12.	Câmpul magnetic 12.1. Câmpul magnetic în vid 12.2. Câmpul magnetic în mediile magnetice 12.3. Circuite magnetice 12.4. Legea inducției electromagnetice 12.5. Inductivități 12.6. Energia și forțele generalizate ale câmpului magnetic	3		
13.	Câmpul electromagnetic cvasistaționar 13.1. Ecuațiile câmpului electromagnetic cvasistaționar în conductoare imobile 13.2. Teorema energiei electromagnetice 13.3. Curenți turbionari 13.4. Efectul de proximitate	3		

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
- Irimia D. – *Electrostatica* – Editura didactică și pedagogică, București, 2008
- 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
- Gavrilă G. – *Elemente de electrocinețică și electrodinamică* – Editura MatrixRom, București, 2007
- Simion E. – *Electrotehnica* – Editura didactică și pedagogică, București 1978
- Mocanu C.I. – *Teoria circuitelor electrice* – Editura didactică și pedagogică, București, 1979
- Mocanu C.I. – *Teoria câmpului electromagnetic* – Editura didactică și pedagogică, București, 1981
- Moraru A. – *Bazele electrotehnicii – Teoria câmpului electromagnetic* – Editura MatrixRom, București, 2002
- Moraru A. – *Complemente de teoria câmpului electromagnetic* – Editura MatrixRom, București, 2003
- Preda M., Cristea P. – *Bazele electrotehnicii, vol.1, 2* – Editura didactică și pedagogică, București, 1980, 1981
- Rosman H., Petrescu C. – *Bazele teoriei câmpului electromagnetic, vol.3, Electromagnetismul* – Editura Universității Gh. Asachi Iași, 1999

- 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 modernă a circuitelor electrice*, vol.1, 2, Editura ALL Educational, București, 1989, 2000
- Tomescu A. – *Bazele electrotehnicii – circuite electrice* – Matrix Rom, București, 2000
- Voicu N., Constantinescu L.M., Gavrilă G. – *Teoria câmpului electromagnetic* – Editura matrixRom, București, 2005
- Note de curs

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
- Irimia D. – *Electrostatica* – Editura didactică și pedagogică, București, 2008
- Moraru A. – *Bazele electrotehnicii – Teoria câmpului electromagnetic* – Editura MatrixRom, București, 2002

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsurii de prim ajutor în caz de electrocutare	2	<i>resurse procedurale laborator</i>	<i>resurse materiale laborator</i>
2. Determinarea suprafețelor echipotențiale și a spectrului unui câmp electrostatic	2	- <i>metode de predare-învățare clasice:</i> expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator),	- referate de laborator în format editat/electronic și prezentări PowerPoint disponibile pe internet
3. Studiul unei rețele de curent continuu	2	descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	- aparatură laborator
4. Dipolul pasiv în curent continuu	2		- montaje experimentale
5. Determinarea parametrilor unui circuit dipolar pasiv în r.p.s.	2		- soft simulare circuite electrice
6. Circuite liniare serie în regim permanent sinusoidal	2		- aplicații pe platformă educațională
7. Circuite liniare paralel în regim permanent sinusoidal	2		- laptop
8. Determinarea experimentală a inductivităților proprii și mutuale	2		- videoprojector
9. Transferul de putere în circuite cuplate magnetic	2		
10. Receptoare trifazate cu conexiunea în stea	2		
11. Receptoare trifazate cu conexiunea în triunghi	2		
12. Legea inducției electromagnetice	2		
13. Verificarea legii circuitului magnetic	2		
14. Circuite magnetice liniare	2	- <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	

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 • Referate de laborator
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

<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 (<i>Bazele electrotehnicii</i>), Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași (<i>Bazele electrotehnicii</i>), 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, Berkeley University of California (<i>Applied electromagnetic theory</i>), Princeton University (<i>Electromagnetism and modern applications, Electromagnetic field theory and optics</i>), Swiss Federal Institute of Technology Zurich (<i>Electromagnetic field and waves</i>)

10. Evaluare

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 <p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - test grilă (tipărit sau pe platforma educațională) <p>C_{AS} este egală cu media testelor de curs.</p>	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 <p>C_E este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 2 subiecte.</p>	evaluarea finală	30%
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 (individuale, predate după finalizarea fiecărei lucrări de laborator) <p>L_{AS} este egală cu media referatelor.</p>	evaluare formativă	20%
	<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"> - 2 întrebări din conținutul laboratorului <p>L_E se calculează ca medie ponderată a notelor acordate celor 2 întrebări.</p>	evaluare finală	30%

Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea și explicarea unor probleme de electrotehnică (teoria circuitelor electrotehnice, teoria câmpului electromagnetic) de complexitate medie

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
26.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	