FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Academia Tehnică Militară „Ferdinand I“, Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Sisteme Integrate de Armament, Geniu și Mecatronică**
1.3 Departamentul	**Inginerie a sistemelor de armament și mecatronică**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie de armament, rachete și muniţii**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programe de studii / Calificări	***Armament, aparatură artileristică şi sisteme de conducere a focului*** */ Ofițer-inginer*
1.7 Forma de învăţământ	**IF** - Învăţământ de zi, cu frecvenţă
1.8 Codul disciplinei	**ARM.I.DS.04**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	***ELECTROTEHNICĂ ȘI MAȘINI ELECTRICE***						
2.2 Aria de conţinut	Electrotehnică și mașini electrice pentru ingineri în domeniul armament, rachete și muniții						
2.3 Titularul de curs	Prof. univ. dr. ing. Emil CAZACU						
2.4 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	Prof. univ. dr. ing. Emil CAZACU						
2.5 Anul de studiu	**I**	**2.6** Semestrul	**2**	**2.7** Tipul de evaluare	**Cv**	**2.8** Regimul disciplinei	**Obligatorie**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** seminar / laborator	**0 / 1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar / laborator	**0 / 14**

Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual	*42 ore*
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10
Tutorat	2
Examinări	3
Alte activităţi	-

3.7 Total ore studiu individual	**42**
3.8 Total ore pe semestru	**84**
3.9 Numărul de credite	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebră liniară, Analiză matematică, Fizică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare.
4.2 de competenţe	Cunoaşterea noțiunilor fundamentale din analiză matematică, algebră liniară, trigonometrie şi fizică.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	*Prelegerile se desfăşoară ca flux de predare cu grupe de studenţi din domeniul „Inginerie de armament, rachete şi muniţii“.*
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	*Lucrările de laborator se desfăşoară cu grupe având cel mult 15 studenți, în laboratorul de* ***Electrotehnică și Mașini electrice****.*

6. Rezultatele învățării și competențele specifice acumulate

Rezultatele învățării	**Cunoștințe** • Studentul identifică, descrie și sintetizează metode și concepte referitoare la analiza funcționării mașinilor electrice și la analiza circuitelor electrice în diferite regimuri de funcționare și modul lor de aplicare în probleme concrete. **Aptitudini** • Studentul analizează cerințe și utilizează metode specifice pentru studiul funcționării mașinilor electrice și pentru analiza fiecărui regim de funcționare a circuitelor electrice în vederea rezolvarea problemelor concrete. • Studentul integrează rezultatele studiului funcționării mașinilor electrice și a analizei circuitelor electrice în proiectarea, măsurarea, evaluarea performanțelor blocurilor funcționale din alcătuirea sistemelor de armament. **Responsabilitate și autonomie** • Studentul are capacitatea de a derula procese specifice analizei funcționării mașinilor electrice și a analizei circuitelor electrice în diferite regimuri de funcționare, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a etapelor parcurse și a rezultatelor obținute. • Studentul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea și formarea continuă a cunoștințelor sale profesionale în domeniile teoriei circuitelor electrice și mașinilor electrice și demonstrează un comportament responsabil și etic.
Competențe profesionale	**C1** Utilizarea elementelor din disciplinele fundamentale ale domeniului ştiinţe inginereşti în efectuarea de calcule, demonstraţii şi aplicaţii teoretice, pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei sistemelor de armament, rachete și muniţii; **C2** Analiza principiilor constructiv-funcționale ale sistemelor de armament, rachete și muniții; **C3** Modelarea fenomenelor și proceselor specifice domeniului ingineria sistemelor de armament, rachete și muniții, precum și rezolvarea problemelor asociate prin aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din domeniu.
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor şi eticii profesiei de inginer, în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată, pe baza documentării, raţionamentului logic, aplicabilităţii practice, evaluării, autoevaluării şi deciziei optime; - Realizarea activităţilor şi desfăşurarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilităţi, precum și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării şi dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului reciproc, utilizării feed-back-ului pentru îmbunătăţirea activităţii proprii, spiritului de iniţiativă şi conştientizării limitelor impuse de echipa de conducere; - Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă şi deschiderea către învăţare pe tot parcursul vieţii, precum și utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice, a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării pentru dezvoltarea personală şi profesională, în scopul inserţiei pe piaţa muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de înțelegere a teoremelor şi metodelor utilizate la analiza circuitelor electrice și a principiilor de funcționare ale mașinilor electrice, respectiv formarea deprinderilor de rezolvare a problemelor de circuite electrice și mașini electrice specifice sistemelor de armament, rachete şi muniţii.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea formelor integrale ale celor 12 legi ale teoriei macroscopice şi fenomenologice a electromagnetismului; • Caracterizarea circuitelor electrice în diferite regimuri de funcţionare; • Cunoaşterea teoremelor şi metodelor de rezolvare a circuitelor electrice; • Cunoaşterea principiilor de funcţionare ale maşinilor electrice de curent continuu şi curent alternativ și ale metodelor de rezolvare a problemelor cu maşini electrice; • Formarea deprinderilor practice de lucru în laboratoarele de electrotehnică și maşini electrice.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C1. Mărimi, legi, teoreme şi relaţii fundamentale ce intervin în teoria circuitelor electrice: *Mărimi de stare primitive şi derivate ale corpurilor şi câmpului electromagnetic. Legile generale şi de material ale teoriei macroscopice a electromagnetismului.*	Prelegeri interactive utilizând tabla şi/sau video-proiectorul conectat la	2 ore
C2. Circuite electrice în curent continuu *Circuitele electrice liniare în curent continuu. Teoreme şi metode de rezolvare a circuitelor electrice în curent continuu. Aplicaţii.*		4 ore

	PC	

C3. Circuite electrice liniare în curent alternativ: *Circuite electrice liniare în curent alternativ. Reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale. Teoreme şi metode de rezolvare a reţelelor electrice liniare în curent alternativ. Aplicaţii.*	Prelegeri interactive utilizând tabla şi/sau video-proiectorul conectat la PC	6 ore
C4. Circuite electrice trifazate: *Reţele electrice trifazate. Conexiunile sistemelor trifazate. Calculul reţelelor trifazate echilibrate şi dezechilibrate sub tensiuni la borne simetrice. Teorema lui Millman. Puteri în reţelele trifazate. Aplicaţii.*		2 ore
C5. Transformatorul electric: *Transformatorul electric. Elemente constructive tipice. Principiul de funcţionare. Ecuaţiile în valori instantanee şi fazoriale. Transformatoare monofazate şi trifazate.*		4 ore
C6. Maşina de curent continuu: *Elementele constructive ale maşinii de curent continuu. Funcţionarea în regim de generator. Generatorul de curent continuu cu excitaţie: independentă, derivaţie şi mixtă. Motoare electrice de curent continuu. Principiul de funcţionare. Pornirea, inversarea sensului de rotaţie şi reglajul turaţiei.*		4 ore
C7. Maşini de curent alternativ: *Maşina asincronă. Tipuri constructive specifice. Principiul de funcţionare. Ecuaţiile fazoriale. Pornirea şi inversarea sensului de rotaţie. Reglarea turaţiei. Maşina sincronă. Elemente constructive caracteristice. Principiul de funcţionare. Ecuaţiile de funcţionare în valori instantanee şi fazoriale.*		6 ore

Bibliografie

1. Cazacu, E., *Sisteme electrice moderne*, București, Editura Printech 2014
2. Cazacu, E., *Electrotehnică şi maşini electrice* – note de curs (format electronic), București, 2024
3. Gavrilă, G., *Bazele electrotehnicii*, vol.I-II, Bucureşti, Editura A.T.M., 1988,1991.
4. Gavrilă, G., *Circuite electrice. Teorie şi aplicaţii*, Bucureşti, Editura A.T.M., 2013.
5. Gavrilă, G., *Bazele electrotehnicii. Probleme rezolvate*, vol.I, II, Editura A.T.M., Bucureşti, 2000,2001.
6. Drăgan, D., *Maşini electrice şi sisteme de acţionări automate*, Vol 1, 2. Editura A.T.M., Bucureşti, 1983, 1985.

8.3 Laborator	Mod de desfăşurare	Obs.
L1. Norme de protecţie a muncii în instalaţiile electrice de joasă tensiune.	Realizarea schemelor de montaj, efectuarea de măsurători şi prelucrarea datelor.	2 ore
L2. Verificarea experimentală a teoremelor circuitelor electrice liniare în curent continuu.		2 ore
L3. Verificarea experimentală a circuitelor de curent alternativ.		2 ore
L4. Determinarea experimentală a parametrilor caracteristici ai transformatorului monofazat la: mers în gol, scurtcircuit nedistructiv şi sarcină.		2 ore
L5. Ridicarea caracteristicilor: de mers în gol, externă şi de reglaj pentru generatorul de curent continuu. Caracteristica turaţie-curent de excitaţie la mersul în gol și caracteristica mecanică a motorului de curent continuu.		2 ore
L6. Determinarea caracteristicii mecanice turaţie-cuplu la un motor asincron trifazat.		2 ore
L7. Colocviu.		2 ore

Bibliografie

1. Cazacu, E., *Electrotehnică şi instalaţii electrice*, București, Editura MATRIX ROM, 2014.
2. Cazacu, E., *Platforme de laborator* (format electronic), București, 2024
3. Gavrilă, G. ş.a., *Bazele electrotehnicii. Îndrumar de laborator*, Bucureşti, Editura A.T.M., 1993.
4. Drăgan D., *Îndrumar de laborator de maşini electrice*, Editura A.T.M., Bucureşti, 2005.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naţionale din domeniul „*Ştiinţe inginereşti*“, domeniul de studii „*Inginerie de armament, rachete și muniții*“, iar conținutul tematicii a fost stabilit pe baza

consultărilor cu reprezentanți ai unor structuri din Sistemul Național de Apărare, Ordine Publică și Securitate Națională.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1** Criterii de evaluare	**10.2** Metode de evaluare	**10.3** Pondere din nota finală
10.5 Evaluare sumativă Curs/Laborator	• Cunoașterea terminologiei specifice teoriei circuitelor electrice și mașinilor electrice. • Cunoașterea teoremelor teoriei circuitelor electrice. • Cunoașterea metodelor de analiză a circuitelor electrice în diferite regimuri de funcționare. • Cunoașterea principiilor de funcționare a mașinilor electrice.	**Evaluarea sumativă** se face prin **colocviu scris** la final de semestru și include o lucrare scrisă cu 3 subiecte. Notele pentru fiecare dintre subiecte sunt cuprinse între 1-10 puncte. Ponderea în nota finală a disciplinei a fiecărui subiect este de 20%.	(*ES*) 60%
10.4 Evaluare continuă Curs/Laborator	• Cunoașterea terminologiei specifice teoriei circuitelor electrice și mașinilor electrice. • Cunoașterea teoremelor teoriei circuitelor electrice. • Cunoașterea metodelor de analiză a circuitelor electrice în diferite regimuri de funcționare. • Cunoașterea principiilor de funcționare a mașinilor electrice. • Formarea deprinderilor practice de lucru în laboratorul de electrotehnică și mașini electrice.	**Evaluarea continuă** se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la **1 test intermediar** dat în timpul semestrului și evaluarea activității de la orele de laborator. Notele de la testul intermediar, pentru temele de casă și pentru activitatea de la laborator sunt cuprinse între 1-10 puncte. Ponderea în nota finală a disciplinei a testului intermediar este de 20%, și a activității de la laborator este de 20%.	*(EC)* 40%

Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația:
NFD* = 0,2·*S1* + 0,2·*S2* + 0,2·*S3* + 0,2·*TI* + 0,2·*AL
în care: ***S1, S2, S3 -*** *notele la subiectele de la* ***ES, TI -*** *nota la testul intermediar de la* ***EC***
AL - *nota activității de la laborator de la* ***EC***

10.6 Standard minim de performanță
***Cerințe minime de promovare (cumulativ)*:**
- Studentul cunoaște noțiunile teoretice fundamentale privind teoremele și metodele de rezolvare a problemelor de circuite electrice pentru diferite regimuri de funcționare și de mașini electrice;
- Studentul rezolvă probleme simple, aplicate, de circuite electrice și mașini electrice;
- Studentul **obține minim nota 5.00** pentru nota finală a disciplinei (*NFD ≥ 5.00*)

Cele 3 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci (*NFD ≥ 5.00*).

Data completării:
....09.2025
Data avizării în Departament E-2
....09.2025

Titular de curs
Prof. univ. dr. ing.
Emil CAZACU

Titular de seminar/laborator
Prof. univ. dr. ing.
Emil CAZACU

Data avizării în Consiliul facultăţii A:
....09.2025

Director Departament E-2
Col. conf. univ. dr. ing.
Adrian-Ionuț RADU

Director Departament A-1
Col. prof. univ. dr. ing.
Marius-Valeriu CÎRMACI-MATEI