

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „ Ștefan cel Mare “ Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Managementul energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE III				
Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV				
Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	C
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	3	Curs	1	Seminar	-	Laborator / lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	-	Laborator / lucrări practice	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	2
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, materiale pentru aplicații, manuale.	
Desfășurare aplicații	Laborator / lucrări practice	Laptop, videoproiector, suporturi electronice pentru aplicații, standuri și materiale pentru aplicații, referate pentru lucrări de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul disciplinei îl constituie însușirea de cunoștințe teoretice și practice privind structura, performanțele, cinematica, dinamica și regimurile tranzitorii electromecanice, electromagnetice și termice ale sistemelor de acționare electrică (SAE).
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Structura și performanțele sistemelor de acționare electrică 1.1 Sisteme de acționare electrică. Generalități. Structură. 1.2 Performanțele SAE. 1.3 Problemele de bază ale SAE.	2	Expunere orală utilizând conversația, predarea prin descoperire precum și prezentarea practică a unor fenomene specifice cu ajutorul standurilor din sala de curs.	
2. Cinematica și dinamica sistemelor de acționare electrică 2.1 Cinematica acționărilor electrice 2.1.1 Diagrame de mișcare. Generalități. Definiții. 2.1.2 Metode de trasare a graficelor de viteză. 2.1.3 Optimizarea graficelor de mișcare ale SAE. 2.2 Ecuația fundamentală a mișcării. Forme, mărimi, scheme structurale. 2.3 Raportarea la același arbore a cuplurilor și forțelor rezistente. 2.4 Raportarea la același arbore a momentelor de inerție și a maselor. 2.5 Rezolvarea pe cale analitică a ecuației fundamentale a mișcării.	4		
3. Regimuri de funcționare și caracteristici mecanice ale SAE 3.1 Regimuri de funcționare ale SAE. 3.2 Caracteristici mecanice ale mecanismelor de lucru. 3.3. Regimuri de funcționare ale mecanismelor de lucru. 3.4 Caracteristici mecanice ale mașinilor electrice. 3.5 Servicii de funcționare ale mașinilor electrice. 3.6 Stabilitatea SAE.	3		
4. Transmisia mișcării în SAE 4.1 Transmisia mișcării. Generalități. Parametrii. 4.2 Influența elasticității și jocurilor în funcționarea SAE. 4.3 Cuplaje electromagnetice utilizate în transmisia unui SAE	3		
5. Regimul tranzitoriu electromecanic al SAE cu mașini de curent continuu 5.1 Regimul tranzitoriu electromecanic la pornirea SAE cu mașini electrice de c.c.; generalități; cerințe și metode de pornire 5.1.1 Regimul tranzitoriu electromecanic la pornirea cu rezistențe a motoarelor de c.c. 5.1.2 Regimul tranzitoriu electromecanic la pornirea cu tensiune redusă a motoarelor de c.c. 5.2 Regimul tranzitoriu electromecanic la frânarea SAE cu mașini electrice de c.c. 5.2.1 Regimul tranzitoriu electromecanic la frânarea cu recuperare cu mașini de c.c. 5.2.2 Regimul tranzitoriu electromecanic la frânarea dinamică cu mașini de c.c. 5.2.3 Calculul regimului tranzitoriu electromecanic la frânarea contracurent cu mașini de c.c.	2		

Bibliografie
[1] Afanasov C., Note de curs – format electronic - 2024
[2] Austin Hughes, Bill Drury, <i>Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications</i> , Fifth Edition, Editura ELSEVIER SCIENCE, 2019.
[3] Berker Bilgin, James Weisheng Jiang, Ali Emadi, <i>Switched Reluctance Motor Drives: Fundamentals to Applications</i> , Editura CRC Press, 2019.
[4] Bimal K. Bose, <i>Power Electronics and AC Drives</i> , ELSEVIER, USA, 2007.
[5] Bimal K. Bose, <i>Power Electronics and Motor Drives</i> , Second Edition, Editura Elsevier Books, 2020.
[6] Bogdan M. Wilamowski, J. David Irwin, <i>Power Electronics and Motor Drives</i> , 1st Edition, Editura CRC Press, 2017.
[7] Goran Rafajlovski, Mihail Digalovski, <i>INDUCTION MOTORS Dynamics and Vector Control</i> , Scholars' Press, 2015.
[8] Ion Boldea, Syed A. Nasar, <i>Electric Drives</i> , Third Edition, Editura CRC Press, 2016.
[9] Mandici, L., <i>Accionări electrice. Probleme fundamentale</i> , Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 1998.
[10] Mușuroi Sorin, Popovici Dorin, <i>Actionari electrice cu servomotoare</i> , Editura Politehnica, Timisoara, 2006.
[11] Ramu Krishnan, <i>Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives</i> , Editura CRC Press, 2017.
[12] Simion. Al., <i>Mașini electrice, Vol. III, Mașina asincronă</i> , ISBN 978-606-13-0988-7, Ed. Gh Asachi, Iași, 2012.
Bibliografie minimală
[1] Mandici, L., <i>Accionări electrice. Probleme fundamentale</i> , Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 1998.
[2] Afanasov, C., Note de curs – format electronic - 2024

Aplicații (Laborator / lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NTSPM specifice laboratorului de acționări electrice	2	.Identificarea componentelor standurilor,	
2. Considerente privind modul de citire și întocmire a schemelor electrice de forță și comandă a SAE.	2	stabilirea caracteristicilor tehnice nominale ale	
3. Studiul regimului tranzitoriu de pornire a unui SAE cu motor asincron cu rotor în scurtcircuit.	2	mașinilor electrice încercate și alegerea	
4. Studiul regimului de frânare a unui SAE cu motor asincron excitat în c.c.	2	echipamentelor de măsură;	
5. Studiul regimului de pornire a motorului electric sincron.	2	2. Precizarea cerințelor lucrării și a succesiunii	
6. Reglarea vitezei unui SAE cu motor de c.c. cu excitație separată prin modificarea tensiunii de alimentare și a fluxului inductor.	2	încercărilor experimentale;	
7. SAE reversibil, cu motor de c.c. excitat separat și convertor de patru cadrane, fără curenți de circulație, în circuitul rotoric.	2	3. Efectuarea de încercări experimentale și înregistrarea rezultatelor	
8. SAE reversibil, cu servomotor de c.c. cu excitație separată și convertor de patru cadrane cu curenți de circulație.	2	obținute prin măsurarea mărimilor electrice și neelectrice de pe stand;	
9. Reglarea vitezei unui SAE cu motor asincron prin modificarea tensiunii de alimentare.	2	4. Prelucrarea datelor obținute în scopul	
10. Reglarea vitezei unui SAE cu motor asincron prin modificarea frecvenței tensiunii de alimentare.	2	identificării pe cale grafică a caracteristicilor de	
11. SAE cu cascadă electromecanică Krämer	2	funcționare ale mașinilor electrice încercate;	
12. SAE cu cascadă electromagnetică Scherbius	2	5. Comentarea rezultatelor experimentale obținute pe	
13. Studiul funcționării unui SAE cu cuplă electromagnetică asincronă.	2	cale experimentală.	
14. Test de laborator	2		

Bibliografie
[1] Afanasov Ciprian, <i>Accionări electrice, Fascicule de lucrări de laborator</i> , Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 2024
[2] Brașovan, M., Seracin, E., Bogoevici, N., Kelemen, A., Trifa, V., <i>Accionări electrice. Aplicații industriale</i> , ET, Buc, 1977,
Bibliografie minimală
[1] Afanasov Ciprian, <i>Accionări electrice. Fascicule de lucrări de laborator</i> , Univ., „Ștefan cel Mare” Suceava, 2024

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

Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu competențele cerute de angajatorii din domeniul energetic.

Compatibilitate cu discipline de la alte universități:

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrica, Program licență: Managementul Energiei,

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	Cunoașterea terminologiei utilizate privind: structura, performanțele, cinematica, dinamica și regimurile tranzitorii electromecanice, electromagnetice și termice ale sistemelor de acționare electrică. Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive asupra sistemelor de acționare electrică.	<u>evaluare finală</u> Probă scrisă din conținutul cursului, urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50 %
Laborator / lucrări practice	Demonstrarea capacității de analiză și sinteza privind principiul de funcționare al sistemelor de acționare electrică.	<u>evaluare pe parcurs</u> (prin observație sistematică, probă practică, probă orală, verificarea referatelor de laborator) - observație sistematică, probă practică – se acordă maxim 4 puncte pentru implicarea activă la lucrările de laborator (realizarea de montaje electrice, efectuarea de măsurători, controlul sistemului acționat) - probă orală – se acordă maxim 4 puncte pentru răspunsul corect la patru întrebări din lucrările de laborator care au fost efectuate. Proba orală se susține după finalizarea tuturor lucrărilor de laborator. - verificarea referatelor de laborator - – se acordă maxim 2 puncte pentru realizarea corectă a tuturor referatelor de laborator, conform cerințelor din îndrumarul de laborator.	50 %

Standard minim de performanță

Realizarea unei încercări pentru un sistem electric de complexitate mică , analiza, măsurarea și interpretarea datelor
Operarea, configurarea și testarea unui program de analiză a sistemului electric specific unei aplicații date
Elaborarea unei prezentări referitoare la condițiile tehnice , manageriale și de calitate privind realizarea unui sistem electric de complexitate mică sau medie

Standarde minime pentru nota 5 –curs :

- capacitatea de a înțelege principiul de funcționare al acționărilor electrice
- capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele la evaluările sumative.
- stăpânirea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea limitată a noțiunilor de bază, în procent de 60 % din necesarul de informație pentru cel puțin două dintre subiectele de examen.

Standarde minime pentru nota 5 - laborator:

- efectuarea lucrărilor de laborator, realizarea referatelor
- capacitatea de a realiza un montaj practic simplu și a ridica caracteristici;
- capacitatea de a înțelege principiul de funcționare al acționărilor electrice
- efectuarea tuturor activităților de laborator și predarea referatelor de laborator la termen

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2024	<i>C. H. ...</i>	<i>C. H. ...</i>
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului	