

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	Energetică și tehnologii informatice

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	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	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	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	<ul style="list-style-type: none"> Recomandat: promovare <i>Mașini și acționări electrice I, Mașini și acționări electrice II, Electronică de putere.</i>
Competențe	C2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice C4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie C6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigare și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice C4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie C6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigare și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice
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 - 2022
[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 - 2022

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NTSPM specifice laboratorului de acționări electrice	2	.Identificarea	
2. Considerente privind modul de citire și întocmire a schemelor electrice de forță și comandă a SAE.	2	componentelor standurilor,	
3. Studiul regimului tranzitoriu de pornire a unui SAE cu motor asincron cu rotor în scurtcircuit.	2	stabilirea caracteristicilor tehnice nominale ale	
4. Studiul regimului de frânare a unui SAE cu motor asincron excitat în c.c.	2	mașinilor electrice încercate și alegerea	
5. Studiul regimului de pornire a motorului electric sincron.	2	echipamentelor de măsură;	
6. Reglarea vitezei unui SAE cu motor de c.c. cu excitație separată prin modificarea tensiunii de alimentare și a fluxului inductor.	2	2. Precizarea cerințelor lucrării și a succesiunii	
7. SAE reversibil, cu motor de c.c. excitat separat și convertor de patru cadrane, fără curenți de circulație, în circuitul rotoric.	2	încercărilor experimentale;	
8. SAE reversibil, cu servomotor de c.c. cu excitație separată și convertor de patru cadrane cu curenți de circulație.	2	3. Efectuarea de încercări experimentale și	
9. Reglarea vitezei unui SAE cu motor asincron prin modificarea tensiunii de alimentare.	2	înregistrarea rezultatelor obținute prin măsurarea	
10. Reglarea vitezei unui SAE cu motor asincron prin modificarea frecvenței tensiunii de alimentare.	2	mărimilor electrice și neelectrice de pe stand;	
11. SAE cu cascadă electromecanică Krämer	2	4. Prelucrarea datelor obținute în scopul	
12. SAE cu cascadă electromagnetică Scherbius	2	identificării pe cale grafică a caracteristicilor de	
13. Studiul funcționării unui SAE cu cuplă electromagnetică asincronă.	2	funcționare ale mașinilor electrice încercate;	
14. Test de laborator	2	5. Comentarea rezultatelor experimentale obținute pe cale experimentală.	
Bibliografie			
[1] Afanasov Ciprian, <i>Accionări electrice, Fascicule de lucrări de laborator</i> , Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 2022			
[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, 2022			

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 Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică, Program licență: Managementul Energiei,

10. **Evaluare**

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.	<ul style="list-style-type: none"> • Examen – evaluare prin probă finală scrisă 	50 %
Laborator	Demonstrarea capacității de analiză și sinteza privind principiul de funcționare al sistemelor de acționare electrică.	<ul style="list-style-type: none"> • evaluare continuă (prin metode orale și probe practice) • evaluare sumativă 	30 % 20 %

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
26.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului