

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	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MAȘINI ELECTRICE ȘI ACȚIONĂRI				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Daniela Elena LUPU, ș.l. dr. ing. Ciprian AFANASOV				
Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. Daniela Elena LUPU, ș.l. 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: 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	3	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	13
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	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	33
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	78
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea de cunoștințe privind construcția, funcționarea și exploatarea mașinilor electrice și a sistemelor de acționare electrică.
Obiective specifice	<p>1. Cognitive</p> <p>a) Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea elementelor constructive, a regimurilor și a principiilor de funcționare ale mașinilor electrice; - cunoașterea ecuațiilor de funcționare, a schemelor electrice echivalente și a diagramelor fazoriale ale mașinilor electrice; - cunoașterea caracteristicilor de funcționare ale mașinilor electrice; - cunoașterea elementelor componente și ai indicilor de calitate ai SAE; - cunoașterea graficelor de mișcare și a graficelor de sarcină ale SAE; - cunoașterea ecuației fundamentale a mișcării și a schemelor bloc echivalente; - cunoașterea metodelor de pornire și frânare a SAE; - cunoașterea metodelor de reglare a vitezei SAE; - cunoașterea criteriilor de alegere a motoarelor electrice. <p>b) Explicare și interpretare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor tipuri de mașini electrice; - explicarea funcționării în sarcină a mașinilor electrice utilizând caracteristicile de funcționare ale acestora; - explicarea modului de utilizare a graficelor de mișcare și de sarcină ale SAE; - explicarea modului de desfășurare a regimurilor tranzitorii electromecanice utilizând ecuația fundamentală a mișcării și caracteristicile electromecanice statice; - explicarea alegerii metodelor de pornire sau frânare a SAE. <p>2. Tehnice/profesionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conceperea unei scheme electrice de principiu pentru desfășurarea unui experiment în laborator funcție de cerințele experimentului, - alegerea tipului de motor funcție de cerințele mecanismului de lucru privind reglarea vitezei acestuia. <p>3. Atitudinal – valorice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manifestarea interesului față de cercetarea în domeniul mașinilor și acționărilor electrice, - promovarea rigorii științifice atât față de colectarea cât și prelucrarea datelor cercetării. - promovarea utilizării programelor de simulare a funcționării în regim tranzitoriu a mașinilor și sistemelor de acționare electrică

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Transformatorul electric.</p> <p>1.1. Generalități. Clasificare. Elemente constructive.</p> <p>1.2. Principiu de funcționare. Fluxurile magnetice și tensiunile electromotoare ale transformatorului monofazat.</p> <p>1.3. Ecuațiile de funcționare, schema electrică echivalentă și diagrama fazorială. Pierderile și randamentul transformatorului.</p>	3h	Expunere orală utilizând conversația, predarea prin descoperire precum și prezentarea practică a unor fenomene specifice cu ajutorul standurilor din sala de curs.	
<p>2. Mașina electrică asincronă.</p> <p>2.1. Generalități. Avantaje și dezavantaje. Elemente constructive.</p> <p>2.2. Regimuri și principiu de funcționare. Ecuații de funcționare, schemă echivalentă și diagramă fazorială.</p> <p>2.3. Cuplul electromagnetic și caracteristica mecanică a mașinii asincrone.</p>	4h		
<p>3. Mașina electrică de curent continuu.</p> <p>3.1. Generalități. Avantaje și dezavantaje. Elemente constructive.</p> <p>3.2. Regimuri și principiu de funcționare. Tensiunea electromotoare și cuplul electromagnetic al mașinii de c.c.</p> <p>3.3. Caracteristicile mecanice și electromecanice de funcționare.</p>	4h		

4. Mașina electrică sincronă. 4.1. Generalități. Avantaje și dezavantaje. Elemente constructive. 4.2. Regimuri și principiu de funcționare. 4.3. Cuplul electromagnetic și caracteristica unghiulară. Funcționare la excitație variabilă.	3h		
5. Structura și performanțele sistemelor de acționare electrică (SAE). 5.1 Generalități. Elemente componente. Indici de calitate.	1h		
6. Cinematica și dinamica sistemelor de acționare. 6.1. Generalități. Grafice de mișcare. Grafice de sarcină. 6.2. Ecuația fundamentală a mișcării. Scheme bloc ale SAE.	2h		
7. Regimul tranzitoriu electromecanic al sistemelor de acționare electrică cu mașină asincronă. 7.1. Metode de pornire 7.1.1. Pornirea directă. 7.1.2. Pornirea la tensiune redusă. 7.1.3. Pornirea la frecvență redusă. 7.1.4. Pornirea cu impedanțe înseriate cu înfășurările. 7.2. Metode de frânare 7.2.1. Frânarea cu recuperare 7.2.2. Frânarea contracurent. 7.2.3. Frânarea dinamică.	4h		
8. Regimul tranzitoriu electromagnetic al sistemelor de acționare electrică. 8.1. Ecuații de funcționare. Funcție de transfer. Schemă bloc.	2h		
9. Reglarea vitezei sistemelor de acționare. 9.1. Reglarea vitezei SAE cu motoare electrice de c.c. 9.2. Reglarea vitezei SAE cu motoare electrice asincrone. 9.3. Reglarea vitezei SAE cu motoare electrice sincrone.	2h 2h 1h		

Bibliografie

1. Bichir, N.I., *Masini electrice*, București, ICPE, 1995
2. Bălă, C.V. - *Mașini electrice* - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983
3. Cojan, M., Simion, A., ș.a., - *Mașini electrice – aplicații practice*. Editura SHAKTI, Iași, 1998;
4. Galan, N. ș.a., *Mașini electrice*, EDP, București, 1983 (3 ex.)
5. Fransua, Al., Măgureanu, R., *Mașini și acționări electrice, Elemente de execuție*, ET, București, 1986,
6. Saal, C., Țopa, I., Fransua, Al., Micu, E., *Acționări electrice și automatizări*, EDP, București, 1980.
7. Seracin, E., Popovici, D., *Tehnica acționărilor electrice*, ET, București, 1985
8. Mandici, L., *Acționări electrice. Probleme fundamentale*. Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 1998
9. Simion. Al., *Mașini electrice, Vol. II, Mașina sincronă*, ISBN 973-621-015-4, Ed. Gh Asachi, Iași, 2003,
10. Diaconescu, M.P., Rață, M., *Complemente de Acționări electrice reglabile cu motoare asincrone*, ISBN 973-7960-79-3, Ed. Venus, Iași, 2005
11. Simion. Al., *Mașini electrice, Vol. III, Mașina asincronă*, ISBN 978-606-13-0988-7, Ed. Gh Asachi, Iași, 2012,

Bibliografie minimală

- [1] Fransua, Al., Măgureanu, R., *Mașini și acționări electrice*, Elemente de execuție, ET, București, 1986,
- [2] Seracin, E., Popovici, D., *Tehnica acționărilor electrice*, ET, București, 1985
- [3] Mandici, L., *Acționări electrice, Probleme fundamentale*, Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, 1998

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul laboratorului: 1. Securitatea și sănătatea în muncă. 2. Determinarea căderii de tensiune și a randamentului transformatorului electric monofazat. 3. Studiul caracteristicilor de funcționare ale motorului asincron. 4. Studiul caracteristicilor de funcționare ale mașinii de curent continuu. 5. Studiul regimului tranzitoriu de pornire a unui sistem de acționare electric cu motor asincron cu rotor în scurtcircuit. 6. Reglarea vitezei motorului de c.c. cu excitație separată prin modificarea tensiunii de alimentare și a fluxului inductor.	2 2 2 2 2 2	Identificarea componentelor standurilor, stabilirea caracteristicilor tehnice nominale ale mașinilor electrice încercate și alegerea echipamentelor de măsură; 2. Precizarea cerințelor lucrării și a succesiunii încercărilor experimentale; 3. Efectuarea de încercări experimentale și înregistrarea rezultatelor obținute prin măsurarea mărimilor electrice și	

7. Reglarea vitezei motorul asincron trifazat prin modificarea frecvenței tensiunii de alimentare.	2	neelectrice de pe stand; 4. Prelucrarea datelor obținute în scopul identificării pe cale grafică a caracteristicilor de funcționare ale mașinilor electrice încercate; 5. Comentarea rezultatelor experimentale obținute pe cale experimentală.	
--	---	---	--

Bibliografie

1. Mandici, L., *Acționări electrice, Fascicule de lucrări de laborator*, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,
2. Bichir, N.I., *Masini electrice*, București, ICPE, 1995
3. Bălă, C.V. - *Mașini electrice* - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983
4. Cojan, M., Simion, A., ș.a., - *Mașini electrice – aplicații practice*. Editura SHAKTI, Iași, 1998;
5. Galan, N. ș.a., *Mașini electrice*, EDP, București, 1983 (3 ex.)
6. Fransua, Al., Măgureanu, R., *Mașini și acționări electrice, Elemente de execuție*, ET, București, 1986,
7. Saal, C., Țopa, I., Fransua, Al., Micu, E., *Acționări electrice și automatizări*, EDP, București, 1980.
8. Seracin, E., Popovici, D., *Tehnica acționărilor electrice*, ET, București, 1985

Bibliografie minimală

- [1] Fransua, Al., Măgureanu, R., *Mașini și acționări electrice, Elemente de execuție*, ET, București, 1986,
[2] Mandici, L., *Acționări electrice, Fascicule de lucrări de laborator*, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,

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 sectorul industrial, din domeniul electric, electronic și energetic

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind principiul de funcționare al mașinilor electrice (transformator, mașina de curent continuu, mașina asincronă); - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate din domeniu acționărilor electrice cu mașini de curent continuu și mașini asincrone; - mod personal de abordare și interpretare 	<i>evaluare continuă</i> Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	10%
		Nota acordată la examinarea finală	40%
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind principiul de funcționare al mașinilor electrice (transformator, mașina de curent continuu, mașina asincronă); - abilități privind realizarea de montaje experimentale și experimente pentru studiul funcționării mașinilor electrice (transformator, mașina de curent continuu, mașina asincronă); - mod personal de abordare și interpretare 	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) Studentii primesc o notă pentru activitatea desfășurată în cadrul lucrărilor de laborator din timpul semestrului și o notă pentru dosarul cu referate realizate la lucrările de laborator. Astfel rezultă o medie pentru laborator.	50%

Standard minim de performanță

- capacitatea de a caracteriza constructiv și funcțional o mașină electrică,
- capacitatea de a descrie structural și funcțional un sistem de acționare electrică,
- stăpânirea tehnicilor de lucru cu aparatele și echipamentele auxiliare din laborator,
- stăpânirea tehnicilor de lucru cu elemente componente a unui sistem de acționare electrică
- capacitatea de a comunica la nivel de a fi înțeles pe teme uzuale și de specialitate

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	