

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie electrică / 90
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Sisteme avansate de utilizare industrială a energiei electrice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme avansate de mașini și acționări electrice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Deaconu Sorin Ioan						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucr.dr.ing. Topor Marcel						
2.4 Anul de studiu ⁶	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	7				
3.9* Total ore/semestru	98				
3.10 Număr de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline necesare a fi studiate anterior: Convertoare electromagnetice, Electronică de putere, Acționări electrice, Convertoare statice, Convertoare statice
-------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

	performante.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> C1 Tehnici avansate de măsurare și identificare în ingineria electrică; C2 Noțiuni de modelare a proceselor; C3 Principii de control a proceselor în ingineria electrică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie la minim 50% din orele de curs.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie la toate orele de laborator. Se pot recupera maximum 30% din numărul total de lucrări.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Aplicații speciale în utilizarea eficientă a energiei electrice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Scopul acestui curs este de a familiariza studenții cu schemele echivalente și modelele avansate ale mașinilor electrice asincrone, sincrone și de curent continuu și de simulare a funcționării lor în diferite regimuri. Cursul oferă studenților competențe generale în domeniul modelării și simulării sistemelor de mașini și acționări electrice. Se obțin competențe în utilizarea programelor dedicate pentru calculul cu element finit 2D și 3D a mașinilor electrice, simularea cu programe dedicate MATLAB/SIMULINK, PSIM, PSCAD și proiectarea asistată a sistemelor de acționare electrică cu DRIVE WINDOW.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a metodelor de rezolvare a problemelor practice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Modele matematice avansate pentru mașini electrice. Modelul ortogonal fizic (MOF). Modelul de câmp.	2	Expunerea sistematică a cunoștințelor, conversația, problematizarea, modelarea, demonstrarea folosind materialul intuitiv, exercițiul. Expunere
Echivalența între MOF și mașinile de curent alternativ. Modelul fazorilor spațiali. Modelul fazorilor spirali.	2	
Modelul transformatorului electric.	2	

Mașina asincronă. Regimuri tranzitorii. Ecuațiile pentru diferite modele. Procese tranzitorii electromagnetice, electromecanice și la flux controlat. Estimarea parametrilor.	8	liberă, cu prezentarea cursului pe video proiector și pe tablă.
Mașina sincronă. Regimuri tranzitorii. Inductanțe și ecuații pentru diferite modele. Procese tranzitorii electromagnetice, electromecanice și la flux controlat. Estimarea fluxului, cuplului și parametrilor.	8	
Mașina de curent continuu. Modelul ortogonal fizic. Procese tranzitorii electromagnetice și electromecanice. Estimarea parametrilor.	2	
Mediul Matlab/Simulink. Tehnici de programare specifice simulărilor sistemelor cu mașini electrice. Etapele simulării. Modelarea sistemelor cu motoare asincrone, sincrone și de curent continuu.	2	
Prezentarea aplicației Power System Blockset. Utilizarea acestuia pentru simularea tuturor tipurilor de mașini electrice rotative și a transformatoarelor.	2	
<p>Bibliografie ⁹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boldea, I., Acționări electrice, Editura Politehnica, Timișoara, 2009. 2. Boldea, I., Parametrii mașinilor electrice, Editura Academiei Române, București, 1991. 3. Boldea I., Nasar S.A., „Vector Control of AC Drives, CRC Press, Florida, 1992. 4. Kelemen, A., Imecs, M., Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ, Editura Academiei, București, 1989 5. Leonhard W., Control of Electrical Drives, Ed. Springer Verlag, Berlin, 1985. 		
8.2 Activități aplicative ¹⁰	Număr de ore	Metode de predare
1. Prezentarea mediului de programare și simulare MATLAB/SIMULINK.	4	La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Montajele și măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare și reușită. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează.
2. Modelarea unor circuite simple.	4	
3. Tehnici de programare specifice programelor de simulare (gruparea blocurilor, mascarea blocurilor, trimiterea rezultatelor în spațiul de lucru sau în fișiere).	4	
4. Program de simulare a unui sistem acționat de un motor de curent continuu alimentat de la un convertor static (redresor, variator de c.c.).	4	
5. Program de simulare a unui sistem acționat de un motor asincron cu rotor în scurtcircuit alimentat cu variator de t.a. sau cu convertor static de frecvență.	4	
6. Program de simulare a unui sistem acționat de un motor sincron alimentat prin convertor static de frecvență.	4	
7. Elaborarea unui program de simulare SIMULINK a transformatorului electric cu considerarea saturației miezului magnetic.	4	

⁹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

- Bibliografie ¹¹
1. ONG, C.M., Dynamic Simulation of Electric Machines Using Matlab/Simulink, Pretince Hall, 1998.
 2. IVANOV, S., Modelarea și simularea sistemelor electromecanice, Tipografia Universității din Craiova, 2002.
 3. Viorel, I.A., Ciorba, R.C., Mașini electrice în sisteme de acționare, U.T. Press, Cluj, 2002.
 4. Szabo, L., Medii de programare uzuale în ingineria electrică – Matlab, Editura Mediamira, Cluj, 2003.

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

- Prin consultarea periodică a bordului specializării și a angajatorilor reprezentativi din regiunea de vest și centru se adaptează permanent conținutul disciplinei la cerințele pieței muncii. Conținutul se actualizează de asemenea cu ultimele cercetări din domeniul mașinilor și acționărilor electrice publicate în jurnale de specialitate sau la conferințe internaționale de prestigiu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative dobândite	Examen scris cu durata de 1 oră și examen oral. La examenul scris sunt două aplicații iar la oral două subiecte teoretice pe bilet.	65%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Verificarea deprinderilor practice dobândite la laborator și a modalității de prelucrare matematică a rezultatelor experimentale	Colocviu de susținere a referatelor la laborator.	35%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹³:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> • Promovarea colocviului la laborator cu nota minim 5 pentru încheierea activității pe parcurs. Promovarea examenului scris cu nota minimă 5. Promovarea examenului oral cu nota 5 pentru fiecare din cele două subiecte teoretice. 			

Data completării

04.09.2017

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

06.09.2017

**Decan
(semnătura)**

.....

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹² Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.