

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie electrică / 90
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Controlul acționărilor electrice / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.4 Anul de studii ⁷	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2,36 , format din:	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			0.36
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	33 , format din:	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			5
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	5,36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• promovarea cursului de Mașini și acționări electrice
4.2 de competențe	• promovare curs Electronică de putere

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

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.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.
5.2 de desfășurare a activităților practice	Sală de laborator echipată cu calculatoare

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	C3 C3.1 Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software C3.2 Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice C3.3 Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice C3.4 Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu C3.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice C5 C5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora C5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice C5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice C5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice C5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice C6 C6.1 Descrierea structurii sistemelor informatice și a modalității de accesare distribuită a resurselor C6.2 Identificarea și interpretarea corectă a erorilor semnalate în sistem C6.3 Instalarea, configurarea și întreținerea aplicațiilor software specifice ingineriei electrice C6.4 Monitorizarea funcționării corecte a sistemului specific și identificarea anomaliilor de funcționare a aplicațiilor software C6.5 Proiectarea sistemelor informatice aferente aplicațiilor specific ingineriei electrice.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	C3. Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice. C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice C6. Configurarea, realizarea, testarea, exploatarea și întreținerea sistemelor informatice specifice domeniului ingineriei electrice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- CT3 - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al acestei discipline este concentrat pe furnizarea și formarea unor cunoștințe teoretice și practice solide spre a pregăti specialiști în acțiunile electrice. Orele de curs, laborator vor oferi studenților posibilitatea formării aptitudinilor de specialiști în domeniu, prin rezolvarea de probleme specifice, prin utilizarea mediului de programare Matlab-Simulink și a sistemelor electronice de control în vederea proiectării, implementării și verificării schemelor de control adoptate
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice referitoare la principiul de control a acțiunilor electrice și utilizarea acestora în acțiunile electrice performante, cu aprofundarea cunoștințelor necesare pentru înțelegerea funcționării acțiunilor

	electrice moderne. Formarea unei capacități științifice și practice pentru dezvoltarea și implementarea schemelor de acționare electrică. Să confere abilitățile practice necesare pentru realizarea efectivă și implementarea pe o aplicație reală a algoritmilor de control pentru acționările electrice, cu urmărirea unor criterii de performanță bine precizate
--	---

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Elemente generale. Clasificarea sistemelor de control actuale în sistemele de acționare electrică. Probleme fundamentale a acționărilor electrice moderne	2	Prelegerea, expunerea, conversația, explicația, problematizarea, demonstrația, modelarea, exercițiul, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic
2. Modelul matematic în coordonate DQ a mașinilor electrice utilizat în controlul acționărilor electrice	6	
3. Controlul scalar la mașina de sincronă	2	
4. Controlul vectorial (FOC) al mașinilor sincrone	4	
5. Controlul direct de cuplu (DTC) la mașinile sincrone cu reluctanță variabilă (RSM)	4	
6. Controlul scalar U/F la mașina asincronă	2	
4. Controlul vectorial (FOC) al mașinilor asincrone	4	
7. Controlul direct de cuplu (DTC) la mașina asincronă	2	
8. Estimatoare utilizate în controlul acționărilor electrice	2	
Bibliografie¹³ 1. Boldea, I., Acționări electrice, Editura Politehnica, Timișoara, 2009. 2. Topor, M., Controlul acționărilor electrice: aplicații numerice Matlab Simulink / Editura PIM - Iași: PIM, 2016. 3. Deaconu, S., Tutela, L., Iagăr, A., Mașini electrice. Aplicații, Editura Destin, Deva, 2000 4. Deaconu, S., Mașini și acționări electrice. Culegere de probleme, Editura Politehnica, Timișoara, 2005 5. Deaconu, S., Diniș, C., Acționări electromecanice. Lucrări de laborator, Litografia UPT, Timișoara, 1996 6. Deaconu, S., Regimuri nesimetrice, speciale și tranzitorii ale mașinilor electrice, Litografia UPT, Timișoara, 1997 7. Kelemen, A., Imecs, M., Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ, Editura Academiei, București, 1989 8. Seracin, E., Popovici, D., Tehnica acționărilor electrice, Editura Tehnică, București, 1987. 9. I. Boldea, S.A. Nasar, Electric Drives, second edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, New York, 2006 10. R. Krishnan, Electric Motor Drives, Prentice Hall, 2001 11. D.W. Novotny, T.A.Lipo, Vector Control and Dynamics of A.C. Drives, Oxford University Press, 1996		
8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
1 Modelarea dinamică a mașinilor de inducție pentru acționări electrice;	2	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
2. Controlul scalar U/f al acționărilor electrice cu mașini de inducție.	2	
3. Controlul FOC al acționărilor electrice cu mașini de inducție.	2	
4. Controlul DTC al acționărilor electrice cu mașini de inducție.	2	
5. Controlul FOC al acționărilor electrice cu mașini sincrone cu magneti permanenți.	2	
6. Controlul FOC fără senzori de mișcare al acționărilor electrice cu mașini sincrone cu magneti permanenți.	2	
7. Controlul generatorului sincron cu magneti permanenți în sisteme de producere a energiei electrice din surse regenerabile.	2	

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ 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 ¹⁵		
1.	Boldea, I., Acționări electrice, Editura Politehnica, Timișoara, 2009.	
2.	Topor, M, Controlul acționărilor electrice : aplicații numerice Matlab Simulink / Editura PIM - Iași : PIM, 2016	
3.	Deaconu, S., Tutela, L., Iagăr, A., Mașini electrice. Aplicații, Editura Destin, Deva, 2000	
4.	Deaconu, S., Mașini și acționări electrice. Culegere de probleme, Editura Politehnica, Timișoara, 2005	
5.	Deaconu, S., Diniș, C., Acționări electromecanice. Lucrări de laborator, Litografia UPT, Timișoara, 1996	
6.	Deaconu, S., Regimuri nesimetrice, speciale și tranzitorii ale mașinilor electrice, Litografia UPT, Timișoara, 1997	
7.	Fransua, Al., Saal, C., Ţopa, I., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.	
8.	Tunsoiu, Gh., Seracin, E., Saal, C., Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982	
9.	Kelemen, A., Imecs, M., Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ, Editura Academiei, București, 1989	
10.	Seracin, E., Popovici, D., Tehnica acționărilor electrice, Editura Tehnică, București, 1987.	
11.	I. Boldea, S.A. Nasar, Electric Drives, second edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, New York, 2006	
12.	R. Krishnan, Electric Motor Drives, Prentice Hall, 2001	
13.	D.W. Novotny, T.A.Lipo, Vector Control and Dynamics of A.C. Drives, Oxford University Press, 1996	

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

- Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: industrie, conversia statică a energiei electrice, producerea energiei electrice din surse regenerabile, transport de bunuri și persoane (vehicule electrice și hibride), comercializarea de acționări electrice, echipamente electrice, utilaje industriale, aparatură electrocasnică etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice și abilități practice	Scris - subiecte teoretice și implementare pe calculator- aplicații	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități de modelare numerică și implementare a unei algoritmi de control digital a unei acționări electrice	Evaluare implementare pe calculator- aplicații	0,34
	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
- Nota de promovare se obține în condițiile obținerii a minim jumătate din punctajul total. - Nota minimă la fiecare din cele două probe (rezolvare chestionar, examen practic pe calculator) trebuie să fie 5(cinci). Nota la examen este media aritmetică a notelor obținute pentru răspunsurile la cele două subiecte de pe biletul de examen, cu condiția ca cele două note să fie mai mari sau egale cu 5. - Participarea la minim 75% din orele de seminar și la minim jumătate din cursuri - Efectuarea tuturor lucrărilor practice cu probarea abilităților practice și o verificare a calității analizei și a rezultatelor de simulare. Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute, validarea calculelor analitice prin simulări numerice. Înțelegerea noțiunilor esențiale, aprofundarea și căpătarea deprinderilor de utilizare a metodelor și modelelor de analiză a tehnicilor de control a acționărilor electrice.			

Data completării

10.09.2024

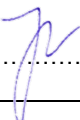
Titular de curs
(semnătura)



Titular activități aplicative
(semnătura)



Director de departament
(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

17.09.2024

Decan
(semnătura)



¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁶ 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 se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

