

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale / 20/20/100/10
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată 20/20/100/10 / inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Sisteme Electronice de Acționare/DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Electronic Drive Systems				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf.dr.ing.Mircea BĂBĂIȚĂ				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			ȘL.dr.ing.Petru PAPAȘIAN				
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,64
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Circuite integrate analogice, Circuite integrate digitale, Electronică de putere, Surse de alimentare
4.2 de rezultatele învățării	- Studentul descrie principiile de elaborare a documentațiilor tehnice, normele și standardele relevante în domeniul ingineriei electronice; - Studentul explică principiile fundamentale privind funcționarea produselor, sistemelor și componentelor electronice; - Studentul explică și analizează principiile fundamentale ale circuitelor electronice și regulile de reprezentare și interpretare a schemelor electronice de putere; - Studentul descrie principiile de funcționare și integrare ale componentelor electronice utilizate în circuite și sisteme hardware; - Studentul este capabil să: analizeze și evalueze proiecte ingineresti conform criteriilor tehnice, economice și de calitate; - Studentul este capabil să: aplice instrumente software și metode ingineresti

	moderne în procesul de proiectare și validare a planurilor tehnice; Studentul este capabil să utilizeze echipamente de laborator și instrumente de măsură pentru implementarea și validarea procedurilor de încercare.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu videoproiector și conexiune Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	Laborator cu 18 locuri dotat cu 9 standuri practice; fiecare stand practic are în componența sa un PC conectat la internet și softuri specifice pentru proiectarea și simularea schemelor specifice, o sursă de alimentare cu tensiune continuă, un generator de semnale, un osciloscop numeric, plăci dedicate, breadboard-uri și componente electronice.

6. Rezultatele învățării la formarea a căror contribuie disciplina

Cunoștințe	- C13 Studentul descrie principiile de elaborare a documentațiilor tehnice, normele și standardele relevante în domeniul ingineriei electronice; - C15 Studentul explică principiile fundamentale privind funcționarea produselor, sistemelor și componentelor electronice; - C20 Studentul explică metodele și etapele de concepere, dezvoltare și testare a prototipurilor electronice și microelectronice; - C21 Studentul descrie fundamentele proiectării asistate de calculator (CAD) și aplicarea acestora în dezvoltarea prototipurilor și sistemelor electronice; - C24 Studentul explică și analizează principiile fundamentale ale circuitelor electronice și regulile de reprezentare și interpretare a schemelor electronice de putere; - C38 Studentul descrie principiile de funcționare și integrare ale componentelor electronice utilizate în circuite și sisteme hardware; - C41 Studentul descrie conceptele fundamentale de programare a microcontrolerelor, arhitecturi hardware și interfețe de comunicație.
Abilități	- A39 Studentul este capabil să: aplice instrumente software și metode ingineresti moderne în procesul de proiectare și validare a planurilor tehnice; - A46 Studentul este capabil să dezvolte și proiecteze sisteme microelectronice, utilizând tehnici moderne de simulare și integrare; - A50 Studentul proiectează și testează circuite electronice de putere, aplicând metode ingineresti și instrumente software dedicate; - A52 Studentul modelează și simulează sisteme electronice de putere, utilizând instrumente software și metode ingineresti moderne; - A56 Studentul interpretează și aplică specificații de proiectare pentru realizarea designului de produs în domeniul electronic; - A70 Studentul programează firmware, implementând algoritmi, drivere și rutine de control în limbaje dedicate.
Responsabilitate și autonomie	- RA14 Studentul demonstrează capacitatea de a coordona și superviza echipe în procesul de elaborare a planurilor tehnice și a documentațiilor de proiect; - RA19 Studentul demonstrează capacitatea de a lucra autonom în proiectarea și aplicarea procedurilor de încercare, luând decizii fundamentate tehnic; - RA 24 Studentul demonstrează capacitatea de a coordona echipe tehnice pentru dezvoltarea prototipurilor și sistemelor microelectronice; - RA51 Studentul demonstrează autonomie în coordonarea proiectelor și adoptarea deciziilor tehnice în echipe multidisciplinare.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu principalele dispozitive electronice de putere și cu cele mai utilizate circuite integrate dedicate comenzii motoarelor electrice. - În urma promovării disciplinei de Sisteme Electronice de Acționare studenții dobândesc abilități, cunoștințe și competențe privind principiile și metodele de comandă ale principalelor motoare electrice utilizate în acționare electrice. Se abordează tehnici și metode de comandă a motoarelor de curent continuu, a motoarelor asincrone, a motoarelor pas cu pas, etc
--

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Sistemul de acționare. Sisteme de reglare automată. Elementele	2	- expunere la tablă a

componente ale unui sistem de reglare automată.		celor mai importante aspecte; - prezentare cu videoproiectorul; - încurajarea conversației pe baza dialogului și a temelor prezentate; - prezența cursului în format digital pe Campusul Virtual
2. Caracteristicile dispozitivelor electronice de putere.	2	
3.Diode redresoare, Schottky, FRED. Tranzistoare de putere BJT, DMOS, IGBT (caracteristici, comandă, protecție).	2	
4.Module inteligente de putere. Tiristoare GTO, MCT.	2	
5. Circuite de comandă a tranzistoarelor de putere cu grilă izolată.	2	
6.Circuite de comandă cu componente discrete (pentru partea inferioară, superioară a brațului, pentru un braț de punte, pentru o punte trifazată, surse de alimentare izolate).	2	
7.Circuite de comandă cu circuite integrate monolitice (IR 2110, IR 2125, etc.).	2	
8. Echipamente electronice destinate acționării motoarelor de curent continuu. Analiza funcționării punții H. Generarea impulsurilor de comandă pentru tranzistoarele unei punți H.	2	
9.Circuite integrate pentru comanda punților H (IR 8200). Comanda cu microcontrollere..	2	
10. Echipamente de acționare pentru motoare asincrone. Motoare asincrone, caracteristici, posibilități de reglare a turației. Modulația impulsurilor în durată.	2	
11.Circuite integrate pentru comanda tranzistoarelor unei punți trifazate (IR 2130). Comanda cu microprocesoare/microcontrollere dedicate (PIC, DSP).	2	
12. Echipamente de acționare pentru motoare pas cu pas. Motoare pas cu pas, caracteristici, secvențe de alimentare. Metode de comandă.	2	
13Generarea secvențelor de impulsurilor destinate comenzii tranzistoarelor din circuitele de comutare a fazelor. Comanda cu microprocesoare/microcontrollere dedicate (PIC, DSP).	2	
14. Echipamente de acționare cu motoare de curent continuu fără perii. Comanda cu circuite integrate și microcontrollere dedicate	2	
Bibliografie ¹² 1. Băbăiță M., "Sisteme electronice de acționare", Editura de Vest, Timișoara, 2011, ISBN 978-973-36-0531-7, pg.280; 2. Băbăiță M., Dispozitive și circuite de comandă a acționărilor electrice, Editura de Vest, Timișoara, 2005, ISBN 973-36-0411-9, 286pg.; 3. Bogdanov I., Conducerea cu calculatorul a acționărilor electrice, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004 , ISBN 973-638-112-9.		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Circuite de comandă pentru tranzistoare de putere MOS și IGBT din componența semipunților și punților -Partea 1	2	rezolvări aplicații, experimentări practice, plăci easyPIC V7 și simulări folosind soft-uri specifice
Circuite de comandă pentru tranzistoare de putere MOS și IGBT din componența semipunților și punților -Partea 2	2	
Circuite de comandă pentru tranzistoare de putere MOS și IGBT din componența semipunților și punților -Partea 3	2	
;		
Comanda motoarelor cu ajutorul plăcii de dezvoltare easyPIC V7 – Partea 1;	2	
Comanda motoarelor cu ajutorul plăcii de dezvoltare easyPIC V7 – Partea 2;	2	
Comanda motoarelor cu ajutorul plăcii de dezvoltare easyPIC V7 – Partea 3 ;	2	
Comanda motoarelor cu ajutorul plăcii de dezvoltare easyPIC V7 – Partea 4;	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 1	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 2	2	

Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 3	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 4	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 5	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 6	2	
Dezvoltarea unei aplicații hard și soft concrete (teoretic și practic) pentru comanda diferitelor tipuri de motoare cu ajutorul plăcii easyPIC V7;-Partea 7	2	
Bibliografie ¹⁴ 1. M.Băbăiță, "Sisteme electronice de acționare", Editura de Vest, Timișoara, 2011, ISBN 978-973-36-0531-7, pg.280; 2. Băbăiță M., Dispozitive și circuite de comandă a acționărilor electrice, Editura de Vest, Timișoara, 2005, ISBN 973-36-0411-9, 286pg.; 3. Papazian P., "Sisteme electronice de acționare – lucrări practice", format electronic disponibile pe Campusul Virtual		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul de înțelegere al elementelor teoretice esențiale predate. Implicarea studenților la discuții legate de specificul disciplinei, teme pe Campus Virtual Media minimă 5 la fiecare lucrare scrisă	Două lucrări scrise – una după 6-7 cursuri, cealaltă la final – a câte 1,5 ore, fiecare conținând două subiecte aplicative - sală pusă la dispoziție de decanat	2/3
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Media aritmetică a tuturor notelor obținute pe parcursul semestrului la laborator să fie mai mare sau egală cu 5	Teste pe parcursul semestrului și elaborarea teoretică și/sau practică a unui concept privind comanda unui motor electric.	1/3
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Abilitatea de a putea înțelege funcționarea principalelor tipuri de comenzi ale motoarelor electrice și, pe această bază, de a proiecta scheme simple de comandă a acestora. La cele două lucrări distribuite trebuie să obțină la fiecare minim nota 5 și media notelor de la activitatea de laborator să fie minim 5.			

Data completării

20.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

Decan
(semnătura)