

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei		CONVERTOARE STATICE DE PUTERE			
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.	Studentul/absolventul: -descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare; -explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale.	Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții;

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare atât a dispozitivelor semiconductoare de putere, cât și a convertoarelor statice.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Capitolul 1 Introducere			
1.1 Scopul, rolul și locul studierii convertoarelor statice de putere	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
1.2 Aplicațiile convertoarelor statice de putere			

1.3	Clasificarea convertoarelor statice de putere Sisteme de propulsie a vehiculelor		
Capitolul 2 Dispozitive semiconductoare de putere necontrolabile și semicontrolabile			
2.1	Dioda de putere.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația
2.2	Tiristorul convențional	1	
2.3	Tranzistorul bipolar de putere	2	
2.4	IGBT, MOSFET	1	
2.5	Comanda PWM a dispozitivelor optoelectronice	1	
Capitolul 3 Convertoare c.a. – c.c. (Redresoare)			
3.1	Redresorul q-fazat simplă alternanță cu diode	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația
3.2	Redresorul simplă alternanță cu punct media monofazat (M2), trifazat (M3)	2	
3.3	Redresorul q-fazat în punte cu sursa în stea	1	
3.4	Redresorul monofazat în punte (B2), trifazat în punte (B3)	2	
3.5	Redresorul comandat și semicomandat în punte	1	
Capitolul 4 Convertoare c.c. – c.c.			
4.1	Generalități privind convertoarele c.c.-c.c.	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația
4.2	Convertorul step down	1	
4.3	Convertorul step up	1	
4.4	Convertorul step up-down	1	
4.5	Convertoare c.c. – c.c. integrate	1	
4.6	Tehnici de comandă a convertoarelor cc-cc	1	
Capitolul 5 Convertoare c.c. – c.c. (Invertoare)			
5.1	Generalități privind invertoarele	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația
5.2	Strategii de comandă a invertoarelor. (comanda în șas pași, comanda PWM sinusoidală)	2	
5.3	Diferite topologii de invertoare	3	
5.4	Aplicații ale invertoarelor	1	
Bibliografie minimală recomandată			
• RAȚĂ, M. Electronică de putere, Note de curs, 2025; • RAȚĂ, M. Convertoare statice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2008, ISBN: 978-973-30-2427-9; • RASHID, M. H. Power electronics handbook-Fourth Edition, Elsevier Academic Press, 2018, ISBN: 978-0-12-811407-0 • ALBU M. Electronică de putere – Casa de editură Venus, Iași, 2007, ISBN:973-756-003-5; • MOHAN, N.; UNDERLAND, T. M.; ROBBINS, W. P. Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, Inc., 2003, ISBN 978-0-471-22, III21150.			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Norme privind securitatea, sănătatea în muncă, PSI; măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare; familiarizarea cu aparatura din laborator.	2	experimentul, lucrări practice	
L2. Influența caracterului sarcinii (R, RC) asupra funcționării dispozitivelor semiconductoare de putere	2	experimentul, lucrări practice	
L3. Influența caracterului sarcinii (RL, RLE) asupra funcționării dispozitivelor semiconductoare de putere	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul regimului dinamic și comanda la tranzistoarele TBP	2	experimentul, lucrări practice	
L5. Studiul regimului dinamic și comanda la tranzistoarele IGBT	2	experimentul, lucrări practice	
L6. Studiul dispozitivelor de comandă pe grila a tiristoarelor cu GTLV	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul circuitului integrat pentru comanda în fază a tiristoarelor și triacelor - βAA 145			
L8. Studiul redresoarelor monofazate necomandate	2	experimentul, lucrări practice	
L9. Studiul redresoarelor trifazate necomandate	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul redresoarelor semicomandate	2	experimentul, lucrări practice	
L11. Studiul redresoarelor comandate	2	experimentul, lucrări practice	
L12. Studiul generatoarelor PWM pentru comanda manuală și prin intermediul calculatorului a convertoarelor c.c. – c.c.	2	experimentul, lucrări practice	
L13. Studiul modulației PWM sinusoidale	2	experimentul, lucrări practice	
L14. Evaluarea cunoștințelor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
• RAȚĂ, M. <i>Electronică de putere</i>, fascicule de lucrări de laborator, 2023;			

- RAȚĂ, M. *Convertoare Statice - Îndrumar de laborator*, Editura Universității Suceava, Suceava, 125 pg., 2008, 978-973-666-300-0, T III 20406;
- Albu M., Diaconescu M., Bojoi R., *Comanda semiconductoarelor de putere, convertoare statice cu comutație naturală* – Îndrumar laborator electronică de putere, Casa de Editură Venus, Iași, 2008, ISBN 978-973-756-073-5, 234 pagini;
- RASHID, M. H. *Power electronics handbook-Fourth Edition*, Elsevier Academic Press, 2018, ISBN: 978-0-12-811407-0

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	gradul de cunoaștere a terminologiei utilizate în domeniul măsurărilor electrice și electronice, capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
	gradul de participarea activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
Seminar	gradul de implicare în timpul orelor de seminar	evaluare continuă prin metode orale	20%
		evaluare prin probe scrise la testele parțiale de la seminar	
Laborator/ Lucrări practice	gradul de implicare la lucrări practice	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	20%
Proiect	-		

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr.ing.Ciprian AFANASOV

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI