

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei		CONVERTOARE STATICE PENTRU SISTEME ELECTRICE			
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	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	5	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	55
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 DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE DE PUTERE		expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
1.1 Circuite pentru comanda tranzistorului bipolar de putere (TBP)	1		
1.2 Dioda antisaturație și protecția la supracurenți a TBP	2		

1.3	Circuite de protecție (reacție - Snubber) a TBP	1		
1.4	Principiul de comandă pe grilă a tranzistoarelor IGBT/MOSFET	1		
1.5	Alte tipuri de dispozitive utilizate în electronica de putere			
Capitolul 2 CONVERTOARE STATICE C.A. - C.C. (REDRESOARE)		1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
2.1	Comutația, calculul unghiului de comutație	1		
2.2	Analiză comparativă a diferitelor topologii de redresoare semicomandate și comandate	2		
2.3	Funcționarea redresoarelor în două și patru cadrane	1		
2.4	Redresorul Viena	1		
2.5	Redresorul Swiss			
Capitolul 3 CONVERTOARE STATICE C.C. - C.C. (CHOPPERE)		1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
3.1	Ecuția de funcționare a unui convertor serie	4		
3.2	Chopper cu tiristoare			
3.3	Convertoare cc-cc cu separare galvanică (Flyback, Foward, Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge)	4		
3.4	Funcționarea convertoarelor cc-cc în două și patru cadrane	2		
3.5	Analiză comparativă a convertoarelor cc-cc	2		
Capitolul 4 CONVERTOARE STATICE C.C. - C.A. TRIFAZATE		1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
4.1	Invertoare monofazate	4		
4.2	Invertoare trifazate de tensiune	2		
4.3	Invertoare trifazate de curent	1		
4.4	Invertoare trifazate cu stingere autonomă			
Capitolul 5 TEHNICI DE COMANDĂ PWM A INVERTOARELO		1		
2.1	Analiza comparativă între comanda în șase pulsuri a invertoarelor trifazate și comanda PWM sinusoidală.	1		
2.2	Comanda PWM cu injecție de armonică a 3-a	1		
Capitolul 6 CONVERTOARE CA-CA (VARIATOARE DE TENSIUNE ALTERNATIVĂ)		1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
6.1	VTA monofazate	1		
6.2	VTA trifazate	1		
6.3	Convertoare de tip soft starter	1		
Capitolul 7 SURSE NEÎNTRERUPTIBILE DE TENSIUNE		1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
7.1	Generalități privind sursele neîntreruptibile de tensiune	2		
7.2	Tipuri de surse neîntreruptibile de tensiune	1		
7.3	Analiză comparativă a surselor neîntreruptibile de tensiune			
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. Studiul convertoarelor c.c. - c.c. cu tranzistoare de tip Buck.	2	experimentul, lucrări practice	
L3. Studiul convertoarelor c.c. - c.c. cu tranzistoare de tip Boost.	2	experimentul, lucrări practice	
L4. Studiul convertoarelor c.c. - c.c. cu tranzistoare de tip Buck-Boost.	2	experimentul, lucrări practice	
L5 Studiul unui convertor c.c. - c.c. în punte cu comandă unipolară.	2	experimentul, lucrări practice	
L6. Studiul unui convertor c.c. - c.c. în punte cu comandă bipolară.	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul convertor c.c. – c.c. cu separare galvanică			
L8. Studiul unei surse în comutație	2	experimentul, lucrări practice	
L9. Studiul unui chopper cu tiristoare	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul unei surse de c.c. pentru alimentarea convertoarelor	2	experimentul, lucrări practice	
L11. Studiul unui invertor monofazat de tip paralel	2	experimentul, lucrări	

		practice	
L12. Studiul unui inverter trifazat	2	experimentul, lucrări practice	
L13. Studiul variatoarelor de tensiune alternativă	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. <i>Convertoare Statice - Îndrumar de laborator</i>, Editura Universității Suceava, Suceava, 125 pg., 2008, 978-973-666-300-0, T III 20406; • Albu M., Diaconescu M., Bojoi R., <i>Comanda semiconductoarelor de putere, convertoare statice cu comutație naturală – Îndrumar laborator electronică de putere</i>, Casa de Editură Venus, Iași, 2008, ISBN 978-973-756-073-5, 234 pagini; • RASHID, M. H. <i>Power electronics handbook-Fourth Edition</i>, 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 și înțelegere a funcționării atât a dispozitivelor semiconductoare de putere cât și a convertoarelor statice prezentate la curs.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
	- Gradul de participare activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
Laborator/ lucrări practice	- Gradul de implicare în activitățile practice, - Gradul de realizare a lucrărilor de laborator - Gradul de participare la dialog	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	40%

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. 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