

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

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

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. Studiu individual	88
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	91
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP2 Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice CP4 Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP6 Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigație și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: Are cunoștințe despre conceptele fundamentale din domeniul energetic (energie, putere, randament, conversie); Înțelege conceptele de bază privind eficiența energetică, utilizarea electronicii de putere în energetică; Cunoaște principiile fundamentale de investigație și analiză a problemelor tehnice specifice instalațiilor și echipamentelor energetice;	Studentul/absolventul: Utilizează limbajul de specialitate pentru a comunica idei, procese și fenomene specifice domeniului energetic Aplică metode de diagnosticare, testare și mentenanță preventivă pentru creșterea fiabilității echipamentelor; Aplică metode de investigație pentru identificarea cauzelor tehnice ale disfuncționalităților în echipamente și procese energetice;	Studentul/absolventul: Colaborează cu colegi și specialiști din arii conexe pentru interpretarea corectă și aplicarea practică a noțiunilor; Manifestă autonomie în aplicarea principiilor de eficiență și sustenabilitate în analiza și propunerea de soluții; Aplică principiile de investigație și rezolvare a problemelor sub îndrumare, asumându-și responsabilitatea restrânsă asupra activităților derulate; Manifestă autonomie în rezolvarea sarcinilor de bază, apelând la suport atunci când problemele depășesc nivelul de competență;

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	2	experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul redresoarelor necomandate	2	experimentul, lucrări practice	
L8. Studiul redresoarelor semicomandate și comandate	2	experimentul, lucrări practice	
L9. Studiul convertoarelor c.c. – c.c. Buck și Boost	2	experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul convertoarelor c.c. – c.c. în punte	2	experimentul, lucrări practice	

L11. Studiul unui inverter monofazat de tip paralel	2	experimentul, lucrări practice	
L12. Studiul principiului de modulație PWM sinusoidală	2	experimentul, lucrări practice	
L13. Utilizarea electronicii de putere pentru transportul energiei electrice în curent continuu.	2	experimentul, lucrări practice	
L14. Evaluarea cunoștințelor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
<ul style="list-style-type: none"> • 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
Evaluare finală	Gadul 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%
Evaluare pe parcurs	Gradul de participare activă în timpul cursurilor Gradul de implicare în activitățile practice, Gradul de realizare a lucrărilor de laborator Gradul de participare la dialog	Evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale Evaluare continuă prin metode orale și probe practice	10% 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
20.09.2026	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	<u>Conf.dr.ing.</u> Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI