

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTRONICĂ DE PUTERE				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

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	77
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	80
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale / generale	CP10. Lipește piese electronice CP15. Sintetizează informații CP18. Lucrează cu instrumente electronice de măsură CP19. Elaborează proiecte de specificații pentru proiectare CP22. Interpretează cerințe tehnice
Competențe transversale	CT5. Promovează idei, produse sau servicii

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.	Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.
	Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.	
	Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări	

	grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Studentul/absolventul interpretează fenomene și procese fizico-chimice și economice.	
--	---	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalelor componente active de putere și aplicațiile acestora în convertoare de putere din domeniul c.c și c.a.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere 1.1 Definitii.Terminologie. Functii de bază ale convertoarelor.	2	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
2. Dispozitive semiconductoare de putere 2.1. Dioda de putere. Parametri. Caracteristici de catalog. 2.2 Dioda Shockley. Dioda BOD. 2.3. Puncti redresoare de putere. 2.4. Tranzistorul de putere 2.4.1 Structura unui tranzistor. Particularități. 2.4.2 Caracteristicile tranzistorului. 2.4.3 Regimul de comutație. 2.4.4 Tranzistoare Darlington. 2.4.5 Tranzistoare IGBT 2.4.6 Protecția tranzistoarelor funcționând pe sarcini inductive 2.5. Tranzistorul unijonctiune (TUI). Structură. Funcționare. Caracteristici. 2.5.1 Oscilatoare de relaxare cu TUI ca dispozitive de comandă pe grilă.	4		
2.6 Tiristorul 2.6.1 Structura tiristoarelor. 2.6.2 Funcționare și caracteristici statice. 2.6.3 Caracteristici dinamice. 2.6.4 Amorsare controlată. Amorsări parazite. 2.6.5 Protecția tiristoarelor la: supracurent, supratensiune, di/dt, du/dt. 2.7. Tiristorul cu comandă de revenire (blocare) pe poarta (GTO) 2.7.1 Particularități constructive.Funcționare. 2.7.2 Caracteristici dinamice. 2.7.3 Circuite de comandă. 2.8. Tiristorul cu comandă și revenire MOS pe poartă (MCT). 2.9. Triacul	4		
3. Metode de stingere (comutație) a tiristoarelor 3.1 Definiția și procesul comutației. 3.2 Comutația naturală. 3.3 Comutația forțată.	2		
4. Redresoare polifazate necomandate 4.1 Introducere. 4.2 Redresor polifazat cu punct median.6 4.3 Caracteristica externă a redresorului trifazat cu punct median. 4.4 Teoria elementară a redresorului polifazat în punte. 4.5 Protecția redresoarelor împotriva supratensiunilor.	6		
5. Redresoare polifazate comandate 5.1 Introducere. 5.2 Redresor polifazat, comandat, cu punct median. 5.3 Redresorul comandat cu punct median cu ramură de descărcare. 5.4 Redresorul monofazat în punte comandată cu diodă de descărcare. 5.5 Redresorul monofazat în punte semicomandată. 5.6 Redresor trifazat în punte comandată. 5.7 Redresor trifazat în punte semicomandată. 5.8 Regimul de curent întrerupt.	8		
6. Circuite de comandă pe poartă (grilă) 6.1 Circuite de comandă pe grilă cu componente discrete 6.2 Circuitul integrat UAA - 145 pentru comanda tiristoarelor.	8		

6.3 Transformatorul de impuls.			
7. Invertoare neautonome	2		
7.1 Introducere.			
7.2 Regimul de inverter al punctii monofazate comandate.			
7.3 Bascularea inverterului neautonom.			
8. Invertoare autonome	6		
8.1 Generalități.			
8.2 Inverter monofazat cu tranzistoare cu circuit de comutație R - C.			
8.3 Inverter monofazat cu tranzistoare, cu circuit de comutație R - C, la $f = \text{cst.}$			
8.4 Inverter monofazat de tip paralel cu tiristoare.			
8.5 Inverter monofazat în punte cu sarcină rezonantă.			
8.6 Inverter monofazat de tip serie.			
8.7 Inverter trifazat în punte.			
Bibliografie minimală recomandată			
[1] R. Teodorescu, M. Liserre, P. Rodriguez, <i>Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems</i> , Wiley IEEE Press, 2011. [2] E. Damachi, <i>Dispozitive semiconductoare multijonctiune</i> . [3] V.A. Labuntov, <i>Tiristoare de putere. Regimuri dinamice de exploatare</i> . [4] I. Străinescu, <i>Tiristorul. Caracteristici, comandă, protecție, utilizări</i> . [5] A. Silard, <i>Tiristoare cu blocare pe poartă GTO</i> . [6] A. Keleman, <i>Electronică de putere</i> . [7] M. Lucanu, <i>Electronică industrială</i> . [8] C. Filote, A. Graur, „Sisteme de comandă și reglare ale mașinilor electrice. Mașina asincronă”, vol. I, Editura Universității din Suceava, ISBN 973+98389-8-7, 182 pag., 1998.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului.	4	expunere considerații teoretice și practice,	
2. Circuitul de comandă pe grilă cu circuitul integrat UAA-145	4	clarificare conceptuală,	
3. Redresoare monofazat/trifazate: necomandate, semicomandate, comandate (CMM, CMT, AP)	4	activități pe grupe de lucru, aplicații practice,	
4. Stabilizatoare de tensiune / Surse de tensiune în comutație	4	aplicații demonstrative,	
5. Traductorul de tensiune/curent UxTT-01/UxTI 01	4	modelare matematică,	
6. Studiul reguletoarelor de turație și curent analogice (CMM, CMT, AP)	4	răspunsuri întrebări, prelucrare date	
7. Sedință de evaluare/recuperare lucrări de laborator	4	experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
Bibliografie minimală recomandată			
[1] A. Keleman, <i>Electronică de putere</i> . [2] M. Lucanu, <i>Electronică industrială</i> [3] H. Akagi, <i>Instantaneous Theory and applications to Power Conditioning</i> , Wiley IEEE Press, 2007 [4] R. Teodorescu, M. Liserre, P. Rodriguez, <i>Grid converters for photovoltaic and wind power systems</i> , John Wiley & Sons, 2011 [5] C. Filote, A. Graur, „Sisteme de comandă și reglare ale mașinilor electrice. Mașina asincronă”, vol. I, Editura Universității din Suceava, ISBN 973+98389-8-7, 182 pag., 1998.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, inginerie electronică și grafică tehnică	<i>evaluare continuă</i>	50%
		Evaluare prin probă finală scrisă și orală	
Laborator/ Lucrări practice	Implementarea metodelor de realizare a lucrărilor practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10%
	Evaluarea corectă a schemelor și montajelor de laborator	<i>Evaluare sumativă</i> Test 1 (test grilă din stabilizator serie de tensiune – 20 întrebări x 0,5 pct.) Test 2 (Calculul reguletoarelor analogice de turație și curent din schemele convertizoarelor pentru motoare de c.c. AP50, CMM, CMT)	40% din care: 20% 20%

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
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing Constantin FILOTE	Prof. univ. dr. ing Constantin FILOTE

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

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