

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică de putere	Codul disciplinei	38.00
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Teodosescu Petre Dorel – <i>petre.teodosescu@emd.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Bojan Mircea – mircea.bojan@emd.utcluj.ro SL. Dr. Ing. Szekely Norbert Csaba- norbert.szekely@emd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											3	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											3	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											18	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											18	
(e) Tutoriat											2	
(f) Alte activități											-	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica tehnică, Electronică, Teoria circuitelor electrice I, Teoria circuitelor electrice II.
4.2 de competențe	Măsurarea mărimilor electrice, analiza circuitelor electrice, principiile de bază ale energiei electrice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală curs cu proiector, Platforma Teams
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator 11, 11A, 12B, Platforma Teams
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale. • Analizează datele testelor. • Definieste cerințe tehnice. • Desfășoară activități de cercetare literară.. • Gestionează date în domeniul cercetării. • Modelează și simulează sisteme electromecanice. • Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. • Pregătește prototipuri pentru producție. • Prezintă rezultatele analizelor. • Proiectează prototipuri. • Proiectează sisteme electromecanice. • Realizează analize de date. • Sintetizează informații. • Testează sisteme electromecanice. • Utilizează software de desen tehnic. • Înregistrează datele încercărilor. • Definieste profiluri energetice. • Efectuează simulări de energie.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Gândește analitic. • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti. • Soluționează probleme. • Da dovadă de inițiativă. • Lucrează în echipe.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.
Abilități	<p>Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele.</p> <p>Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional.</p> <p>Studentul/absolventul descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare.</p> <p>Studentul/absolventul testează și înlocuiește componentele electrice și cablajele, utilizând aparate de verificat prin măsurare, echipamente de lipit și scule de mână.</p> <p>Studentul/absolventul assemblează echipamente și aparate electromecanice în conformitate cu specificațiile acestora.</p> <p>Studentul/absolventul explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale.</p>

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.
-------------------------------	--

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de a aborda și gestiona aplicații specifice de electronică și electronică de putere.
8.2 Obiectivele specifice	- Capacitatea de a proiecta, modela, analiza și exploata sisteme electronice de putere - Capacitatea de a proiecta și efectua experimente, precum și de a analiza și interpreta informațiile obținute.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1. Introducere în electronica de putere. Principiile de bază.	2	Prezentare și demonstrații în Power Point, aplicații online	
Curs 2. Aplicațiile electronicii de putere.	2		
Curs 3. Dispozitive electronice de bază în electronica de putere. Caracteristici, principii de funcționare și criteriile de selecție.	2		
Curs 4. Principiile de bază ale comutației.	2		
Curs 5. Modularea semnalelor prin comutație.	2		
Curs 6. Redresoare cu diode și tiristoare. Control de fază. Variatoare de curent alternativ cu triac.	2		
Curs 7. Redresoare cu tranzistoare.	2		
Curs 8. Variatoare de curent continuu . Partea I;	2		
Curs 9. Variatoare de curent continuu . Partea II.	2		
Curs 10. Invertoare. Generalități;	2		
Curs 11. Invertoare PWM.	2		
Curs 12. Invertoare cu mai multe niveluri de tensiune.	2		
Curs 13. Variatoare de curent alternativ cu tranzistoare.	2		
Curs 14. Convertoare rezonante. Comutația "soft".	2		
Bibliografie			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 1. Introducere și protecția muncii. Studiul unor circuite pasive R-C	4	Prezentare, demonstrații, discuții, măsurători, analize rezultate.	
Laborator 2. Comutația dispozitivelor electronice de putere. Redresoare necomandate. Controlul de fază. Variatoare de curent alternativ cu triac.	4		
Laborator 3. Convertoare de c.a./c.c. cu comutație de la rețeaua de intrare. Redresoare monofazate cu tiristoare.	4		
Laborator 4. Convertoare de c.c./c.c.. Variatoare de tensiune continuă cu tranzistoare de putere, convertorul Buck și convertorul Boost.	4		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 5. Conversoare de c.c./c.a.. Invertor PWM monofazat cu tranzistoare de putere.	4		
Laborator 6. Conversoare de c.c./c.a. Invertor PWM trifazat cu tranzistoare de putere.	4		
Laborator 7. Verificare, testare, evaluare și notare.	4		
Bibliografie 1. Marschalko, R.; Fodor, D.; Teodosescu, P.: Electronica pentru ingineri electrotehnicieni, Volumul IV, Elemente moderne de electronică de putere, ISBN 978-973-713-315-1, 480 pag., Editura Mediamira, Cluj, România, 2014 2. http://epe.utcluj.ro/index.php/pentru-studenti/			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei „Electronică de putere” sunt alinate cerințelor comunității academice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul ingineriei electrice, prin abordarea tehnologiilor electronice moderne, utilizarea dispozitivelor semiconductoare avansate, conversia electronică a energiei și respectarea standardelor de siguranță și eficiență energetică în domeniul electronic. Disciplina răspunde nevoilor pieței muncii prin dezvoltarea competențelor de analiză, proiectare și simulare a circuitelor electronice de putere.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- Răspunsuri la întrebări din tematica prezentată la curs	Examen tip grila platforma online 50 puncte	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	- Portofoliu laboratoare și teme - Realizare circuit practic - Răspunsuri la întrebări din tematica laboratorului	Evaluare în laborator și/sau evaluare platforma online	50%
11.6 Standard minim de performanță			
Minim nota 5 obținută prin suma punctelor realizate la activitățile de Curs și Laborator			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Conf. Dr. Ing. Teodosescu Petre Dorel	
	Aplicații	SL. Dr. Ing. Bojan Mircea	
		Asis. Drd. Ing. Szekely Norbert Csaba	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mașini și
Accionări Electrice
Iunie 2025

Director Departament
Prof. dr. ing. Petre Dorel TEODOSESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică
30.06.2025

Decan,
Conf.dr.ing. Andrei CZIKER