

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica Sistemelor Inteligente 20.20.10/230.25

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	High Frequency Power Processors						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dan Lascu						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof. dr. ing. Dan Lascu						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	28 , din care:	ore curs	14	ore seminar/laborator/proiect			14
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6,71 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					3
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1,7 1
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					24
3.5 Total ore/săptămână ⁹	10,71						
3.5* Total ore/semestru	150						
3.6 Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electronică de Putere, Surse de alimentare, Modelarea și simularea sistemelor, Semnale și sisteme, Bazele sistemelor de achiziții de date
4.2 de rezultate ale învățării	Modele continue în spațiul stărilor, Metode de integrare numerică, Analiza circuitelor liniare, Transformata Laplace, Transformata z

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu acces la calculatoare sau cel puțin la Internet, cu programele Caspoc, PLECS și Matlab preinstalate, proiector, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	Sala cu cel puțin 16 locuri, 8 calculatoare și acces la Internet, cu programele Caspoc, PLECS și Matlab preinstalate, proiector, tablă. Surse de tensiune continuă triplă, sarcini electronice, osciloscoape, multimetre digitale, componente și breadboards, toate grupate în cel puțin 4 puncte de lucru

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C1. Studentul/absolventul analizează și dezvoltă specificații de proiectare electronică, metode de proiectare asistată de calculator (CAD) și principii de concepere a circuitelor integrate. - C4. Studentul/absolventul integrează proiectarea circuitelor de electronică de putere și arhitectura microprocesoarelor pentru a fundamenta soluții inovatoare - C7. Studentul/absolventul descrie și analizează concepte avansate privind proiectarea și funcționarea circuitelor utilizate în sistemele electronice de putere sau microelectronice. - C8. Studentul/absolventul are capacitatea de a explica metode și tehnici de identificare a deficiențelor de proiectare mecanică și electronică în sisteme de putere. - C10. Studentul/absolventul este capabil să explice teorii, concepte și metode matematice analitice utilizate în proiectarea și controlul sistemelor electronice.
Abilități	- A5. Studentul/absolventul utilizează metode experimentale și computaționale pentru caracterizarea dispozitivelor și sistemelor electronice. - A8. Studentul/absolventul elaborează documentații tehnice, rapoarte de cercetare și proiecte complexe, respectând standardele de calitate și proprietatea intelectuală. - A9. Studentul/absolventul proiectează și testează circuite pentru sisteme electronice de putere, aplicând metode moderne de simulare și validare. - A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe. - A13. Studentul/absolventul operează aparatură de cercetare științifică și de laborator, aplicând proceduri standardizate și metode moderne de măsurare.
Responsabilitate și autonomie	- RA1. Studentul/absolventul coordonează activități de cercetare în echipe multidisciplinare, respectând standardele de etică, siguranță și calitate în microelectronică sau electronică de putere. - RA2. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor complexe de microelectronica și electronică de putere, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și prelucrează datele rezultate din cercetare. - RA5. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în proiectarea, modelarea, simularea și evaluarea sistemelor electronice de putere sau microelectronice. - RA7. Studentul/absolventul se angajează în învățarea pe tot parcursul vieții, contribuind activ la avansarea cunoașterii și practicilor profesionale din domeniu. - RA10. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe interdisciplinare și promovează inovația, contribuind activ la dezvoltarea și îmbunătățirea continuă a sistemelor electronice de putere și microelectronice.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Însușirea sintezei topologiilor de convertoare rezonante, analiza statică a acestora folosind metoda FHA și metoda EDF. Analiza și proiectarea asistată - Structura de punte activă duală (DAB). Comanda prin defazaj, modulație triunghiulară și modulație trapezoidală. Analiza și proiectarea asistată a DAB în condițiile utilizării tehnicilor de comandă mai sus menționate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Pierderi în comutație în convertoare hard-switching	2		Explicarea conținutului cursului prin deducerea pe whiteboard a principalelor relații, expunere cu mijloace multimedia a
2. Arhitectura unui convertor rezonant dc-dc și a unui inverter rezonant. Compatibilitatea alimentare-circuit rezonant și compatibilitatea circuit rezonant-filtru trece jos de ieșire.	2		
3. Rezistența emulată în cele 4 topologii.	2		
4. Convertorul rezonant serie (SRC)	2		
5. Analiza folosind funcția descriptivă extinsă (EDF)	2		

[illegible]

	Bibliografie ¹² 1. Ioana Monica Pop-Călimanu, Aurel Cireșan, Dan Lascu, DC-DC Converters – Analysis, Design, Experiments, Editura Politehnica, 2024, ISBN 978-606-35-0604-8 2. Raymond Ridley, Power Supply Design, Volume 1: Control, Ridley Engineering, 2011 3. Ridley Engineering - AP300 frequency response analyzer, user manual 4. Christiaan Nagy, The Missing Link in Educating Power Electronics for Electrical Engineers: The Universal Two Leg, Bachelor Thesis, Spring 2023, THUAS, The Netherlands 5. The MathWorks Inc., MATLAB 2025 6. Plexim, PLECS, User Manual 7. Simulation Research, Caspoc, user manual
--	---

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Capacitatea de relevare a cunoștințelor dobândite prin 11 scurte subiecte teoretice si rezolvarea a 2-3 trei probleme din materia predata la curs	Examen scris	67%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Însușirea modului de utilizarea a programelor de simulare PLECS, Caspoc și Matlab pentru analiza și simularea convertoarelor rezonante și a DAB. Utilizarea analizorului de răspuns în frecvență AP300 pentru obținerea funcției de transfer în buclă deschisă a unui convertor rezonant. Măsurători experimentale pe un convertor rezonant serie și o DAB cu modulație de fază	Supervizarea activității practice si verificarea referatelor	13%
	P: Abilități sinteză a unei topologii rezonante, analiza acestora cu FHA și EDF, a anticipa principalele forme de undă și a realiza proiectarea și realizarea unui prototip de mică putere Similar pentru o DAB cu comandă în fază.	Examinarea referatului de proiect, prezentarea proiectului in echipă, evidențierea funcționării practice, urmată de o sesiune de întrebări	20%
	Pr:		
	Tc-R ¹⁴ :		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
- Cunoștințe elementare privind convertoarele dc-dc rezonante, abilitatea de a analiza o structură dată cu metoda FHA sau EDF - Abilitatea de dimensiona o DAB cu un tip de comandă la alegere: în fază, triunghiulară sau trapezoidală - Verificarea se face prin cerințele privind răspunsuri minimale (50%) la examen (atât teorie cat si probleme, distinct), la testele si referatele de laborator, apoi la realizarea si prezentarea proiectului			

Data completării

01.10.2025

Titular de curs
(semnătura)

Prof. dr. ing. Dan Lascu

Titular activități aplicative
(semnătura)

Prof. dr. ing. Dan Lascu

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Băbăiță Mircea

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin