

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Electronica Aplicata
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie 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 / 2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Optimizarea parametrilor convertoarelor de energie / DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Modern Topologies for Smart Power Conversion						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ing. Negoitescu Dan						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. Dr. ing. Negoitescu Dan						
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/săptămână	, 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	4,93 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1,93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1,5
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					21
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8,93						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Materiale pentru electronică, Analiza și sinteza circuitelor, Măsurări în electronica și telecomunicații, Bazele electrotehnicii, Dispozitive electronice, Semnale și sisteme, Electronica de putere, Surse de alimentare, Convertoare nepoluante
4.2 de rezultate ale învățării	Analiza unui circuit electronic, caracteristicile de amplitudine și frecvență ale semnalelor, Electromagnetism, Convertoare ac-dc, Convertoare dc-dc, Modelarea și simularea convertoarelor, Corecția activă a factorului de putere

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala cu videoproiector și whiteboard. - Utilizarea programului MICROSOFT TEAMS pentru activitățile online - Studentii care participă la prelegerile desfășurate la disciplina Electronică de Putere trebuie să respecte următoarele condiții, menite să prevină perturbarea procesului educațional: să fie punctuali la orele de curs, să nu utilizeze telefoanele mobile pentru apelarea sau preluarea apelurilor în scopuri personale, să nu discute în timpul orelor de curs decât atunci când sunt solicitați în acest sens
5.2 de desfășurare a activităților practice	- Sala cu videoproiector, whiteboard, calculatoare cu mediul de simulare CASPOC și MATLAB) - Pentru o bună desfășurare a activităților de laborator studenții trebuie să respecte aceleași condiții menționate la punctul 5.1. - În plus, studenții trebuie să participe activ la desfășurarea activităților și să răspundă la interbarile și solicitările cadrului didactic

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C3. Studentul/absolventul utilizează instrumente software dedicate pentru analiza datelor. - 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. - C9. Studentul/absolventul integrează cunoștințe interdisciplinare din electronică, mecanică și informatică în proiectarea și testarea sistemelor complexe. - 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. - A11. Studentul/absolventul colaborează cu alți ingineri și specialiști în proiecte interfuncționale, utilizând software și instrumente de analiză a datelor. - A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe.
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. - RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării rezultatelor obținute 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.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Problematika și soluțiile de optimizare ai parametrilor funcționali ai convertoarelor moderne de energie - Soluții topologice și tehnici de comandă specifice ale surselor de alimentare neîntreruptibile. Soluții topologice și tehnici de comandă ale invertoarelor PWM. Metode și soluții de optimizare a schemelor complexe de putere în vederea reducerii numărului de componente și a creșterii performanțelor acestora
--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Topologii generale de surse de alimentare neîntreruptibile.	2		Prelegere (expunere cu mijloace multimedia, explicații și demonstrații pe whiteboard)
Analiza comparativă a topologiilor surselor de alimentare neîntreruptibile	2	2	

Invertoare PWM monofazate în punte și semipunte. Comanda bipolară și unipolară a invertoarelor PWM monofazate	2	
Invertoare PWM trifazate în punte și semipunte. . Comanda invertoarelor PWM trifazate.	2	
Analiza comparativă a performanțelor invertoarelor PWM	2	2
Arhitecturi practice de surse neîntreruptibile monofazate de tip online în configurație punte și semipunte	2	2
Arhitecturi practice de surse neîntreruptibile monofazate de tip online în configurație punte și semipunte cu mai multe tensiuni de iesire	2	2
Optimizarea schemelor surselor neîntreruptibile monofazate de tip online în vederea obținerii unor variante cu număr redus de componente	2	2
Arhitecturi practice de surse neîntreruptibile trifazate de tip online în configurație punte și semipunte	2	2
Optimizarea schemelor surselor neîntreruptibile trifazate de tip online în vederea obținerii unor variante cu număr redus de componente.	2	2
Dimensionare si controlul unei surse de alimentare neintreruptibile online cu numar redus de componente: conversia ac-dc si incarcarea bateriei de acumulatori	2	
Dimensionare si controlul unei surse de alimentare neintreruptibile online cu numar redus de componente: conversia dc-ac	2	
Dimensionare si controlul unei surse de alimentare neintreruptibile online cu numar redus de componente avand reglaj separat al tensiunilor divizorului capacitiv al DC-link: conversia ac-dc si incarcarea bateriei de acumulator	2	
Dimensionare si controlul unei surse de alimentare neintreruptibile online cu numar redus de componente avand reglaj separat al tensiunilor divizorului capacitiv al DC-link: conversia dc-ac	2	
	1. Bibliografie ¹⁰ Erickson, R. W. and Maksimović, D.,“ <i>Fundamentals of Power Electronics-second edition</i> ”, Kluwer Academic Publishers, 2002, ISBN 978-0-306-48048-5 2. Emadi, A., Nasiri, A., Bekiarov, S.B., „ <i>Uninterruptible Power Supplies and Active Power Filters</i> ”, CRC Press LLC, 2005, ISBN 0-8493-3035-1 3. Mohan, N., Robbins, W, Undeland, T., “ <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i> ”,Media Enhanced, Third Edition, Wiley, March, 2003, , ISBN 978-0-471-22693-2 4. Negoitescu Dan, <i>Electronică de Putere. Aplicații</i> , Editura de Vest Timișoara, 2008, ISBN 978-973-36-0465-5 5. Colecția IEEE on Power Electronics & Industrial Electronics	

8.2 Activități aplicative¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Laborator:			Efectuare de proiectare/dimensionare a circuitelor, simulări în mod dirijat și independent, analiză comparativă a performanțelor diferitelor structuri de convertoare de energie
Analiza comparativă a topologiilor și performanțelor surselor de alimentare neîntreruptibile.	2		
Invertoare PWM monofazate în punte și semipunte cu comandă bipolară și unipolară.	2		
. Invertoare PWM trifazate în punte și semipunte	2		
Sursă de alimentare neîntreruptibilă în semipunte cu număr redus de componente	2		
Sursă de alimentare neîntreruptibilă în semipunte cu număr redus de componente cu reglaj separat al tensiunilor capacitive ale magistralei dclink	2		
Dimensionarea și controlul componentelor unei surse de alimentare neîntreruptibilă în semipunte cu număr redus de componente	2		
Dimensionarea și controlul componentelor unei surse de alimentare neîntreruptibilă în semipunte cu număr redus de componente cu reglaj separat al tensiunilor capacitive ale magistralei dclink	2		
Proiect: Dimensionarea și verificarea prin simulare a unor surse de alimentare neîntreruptibile în semipunte având număr redus de componente respectiv cu control separat al tensiunilor capacitive ale magistralei dclink			
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului AC-DC	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului AC-DC cu control separat al tensiunilor capacitive	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului DC-AC	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului DC-DC pentru încărcarea acumulatorului	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului DC-DC pentru încărcarea acumulatorului în cazul controlului separat al tensiunilor capacitive	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului DC-DC pentru alimentarea dc-link	2	2	
Dimensionarea și verificarea prin simulare a convertorului DC-DC pentru alimentarea dc-link cu control separat al tensiunilor capacitive	2	2	

	1. Bibliografie¹² Erickson, R. W. and Maksimović, D., „<i>Fundamentals of Power Electronics-second edition</i>”, Kluwer Academic Publishers, 2002, ISBN 978-0-306-48048-5 2. Emadi, A., Nasiri, A., Bekiarov, S.B., „<i>Uninterruptible Power Supplies and Active Power Filters</i>”, CRC Press LLC, 2005, ISBN 0-8493-3035-1 3. Mohan, N., Robbins, W, Undeland, T., “Power Electronics: Converters, Applications and Design”, Media Enhanced, Third Edition, Wiley, March, 2003, , ISBN 978-0-471-22693-2 4. Negoitescu Dan, Electronică de Putere. Aplicații, Editura de Vest Timișoara, 2008, ISBN 978-973-36-0465-5 5. Colecția IEEE on Power Electronics & Industrial Electronics
--	--

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice privind optimizarea sursele de alimentare neinteruptibile	Examen scris constând din 5 subiecte referitoare la diversele categorii de surse de alimentare neinteruptibile si comanda acestora	0,66
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de aplicare practica a noțiunilor prezentate Capacitatea de evaluare și interpretare a rezultatelor obținute în urma dimensionarilor si simularilor efectuate	Evaluare saptamanala prin intrebari din tematica laboratorului	0,17
	P: Capacitatea de a dimensiona si simula circuitele din cadrul surselor neinteruptibile	Evaluare saptamanala asupra realizarii temei de proiect	0,17
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
• Cunoștințe teoretice și practice privind circuitele de putere si control lor din cadrul surselor de alimentare neinteruptibile • Criteriul de promovare constă în obținerea notei finale minim 5. Pentru îndeplinirea acestui criteriu, atât nota la examen, cât și la activitățile de laborator si proiect trebuie să fie minim 5			

Data completării

03.10.2025

Titular de curs

(semnătura)

Negoitescu Dan

Titular activități aplicative

(semnătura)

Negoitescu Dan

Director de departament

(semnătura)

Conf. dr. ing. Băbăiță Mircea

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

Decan

(semnătura)

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin