

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	35

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Electronică de putere</b>				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing Festila Clement – clement.festila@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Rusu-Both Roxana – roxana.both@aut.utcluj.ro Dr.ing. Neaga Olimpiu Adrian – adrian.neaga@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										69
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria Sistemelor, Dispozitive și Circuite Electronice
4.2 de competențe	Principii de control cuplu/turației la motoarele de curent continuu și curent alternativ, principii de control cuplu/turației la motoarele electrice speciale, problema alimentării circuitelor electrice

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	•Prezența la laborator și proiect este obligatorie •Pregătirea prealabilă a laboratorului

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatică și informatică aplicată. C4.1 Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată.
-----------------------------	--

	C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
6.2 Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Incadrarea circuitelor electronice de putere in sistemele de reglare automata
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cunoasterea structurii si functionarii unor circuite specifice</li> <li>•Modelarea circuitelor electronice de putere</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Specificul electronicii de putere	2	Predare utilizând laptop și proiector, curs interactiv, dezbateri	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
Echipamente de electronică de putere în sistemele de reglare automată	2		
Comutația tranzistorului bipolar	2		
Comutația tranzistorului MOSFET	2		
Comutația tiristoarelor și a dispozitivelor GTO	2		
Comutația triacelor	2		
Comutația tranzistoarelor IGBT	2		
Comutația tiristoarelor MCT	2		
Structura, modul de funcționare, proiectarea contactoarelor statice	2		
Variatoare de tensiune alternativă ca elemente de execuție în sistemele automate	2		
Variatoare de tensiune continuă: utilizarea ca elemente de execuție.	2		
Redresoare comandate, utilizarea ca elemente de execuție	2		
Invertoare, utilizarea ca elemente de execuție	2		
Studii de caz	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1.Festila, Cl. ș.a. – Power Electronics in Automation Control, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2000.			
2.Festila, Cl., Abrudean, M., Eva Dulf – Electronică de putere în automatică, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003			
3.Mohan, N. ș.a. – Power Electronics, John Wiley, 1995			
4.BOSE Bimal K., Modern power electronics and AC Drives, Upper Saddle River, New Jersey, 2001			
5.TRZYNADLOWSKI Andrzej M., Introduction to modern power electronics, New York, 1998			
8.2 Aplicații (laborator)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
L1. Noțiuni de protecția muncii,Prezentarea laboratorului. Studiul comutației tranzistorului bipolar	2	Prezentare de exemple, demonstrații, discuții, aplicații practice	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
L2. Studiul amplificatorului de putere în regim de comutație	2		
L3. Circuite integrate pentru comanda tiristoarelor și triacelor	2		
L4. Studiul contactoarelor statice	2		
L5. Studiul redresoarelor comandate	2		
L6. Studiul variatoarelor de tensiune continua Studiul variatoare de tensiune alternativa	2		
L7. Analiza inverterului J – 15 Hittachi pentru comanda motorului asincron	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Festila, Cl. ș.a. – Power Electronics in Automation Control, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2000.			
2.Festila, Cl., Abrudean, M., Eva Dulf – Electronică de putere în automatică, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003			
3. Rusu-Both R, Feștilă C, ” Electronică de Putere în Automatică: Îndrumător de laborator”, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2018, ISBN: 978-973-713-363-2			
4.Mohan, N. ș.a. – Power Electronics, John Wiley, 1995			
5.BOSE Bimal K., Modern power electronics and AC Drives, Upper Saddle River, New Jersey, 2001			

6.TRZYNADLOWSKI Andrzej M., Introduction to modern power electronics, New York, 1998			
8.3 Aplicații (proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
P1. Calculul și analiza unui transformator de la rețea	2	Prezentare de exemple, demonstrații, discuții, aplicații practice	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
P2. Calculul circuitelor de redresare	2		
P3. Calculul filtrelor de netezire	2		
P4. Proiectarea și calculul unei surse coborâtoare în comutație	2		
P5. Proiectarea și calculul unui redresor bipolar cu tiristoare	2		
P6. Proiectarea și calculul unei surse ridicatoare în comutație	2		
P7. Prezentarea proiectului și Concluzii	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1.Festila, Cl., Abrudean, M., Eva Dulf – Electronică de putere în automatică, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003			
2.Festila, Cl. – PROIECTAREA UNEI SURSE STABILIZATE DE TENSIUNE – Indumator de proiect			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții firmelor de prestigiu din domeniu din România, Europa și Statele Unite ale Americii și evaluat în repetate rânduri de Agenții Guvernamentale din România (CNEAA, ARACIS).
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea cunoștințelor prin intermediul unui test bazat pe cunoștințele dobândite în urma participării la curs	Examen scris	60%
Seminar	-	-	-
Laborator	Examinarea deprinderilor și cunoștințelor practice obținute în urma participării la laborator.	Examen practic	20%
Proiect	Prezentare proiect	Prezentare practică	20%
Standard minim de performanță: Notă examen > 5 și notă colocviu laborator > 5 și notă proiect > 5 $N=0.6E+0.2*L+0.2P$ , $N>5$ , $E>5$ , $L>5$ , $P>5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2022	Curs	Prof.dr.ing Clement FESTILA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Roxana RUSU-BOTH	
		Dr.ing. Adrian NEAGA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică

Director Departament Automatică  
Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan  
Prof.dr.ing. Liviu MICLEA