

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST28.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici CAD						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP - <a href="mailto:Ovidiu.Pop@ael.utcluj.ro">Ovidiu.Pop@ael.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP - <a href="mailto:Ovidiu.Pop@ael.utcluj.ro">Ovidiu.Pop@ael.utcluj.ro</a> Sl.dr.ing. Alexandra FODOR <a href="mailto:Alexandra.Fodor@ael.utcluj.ro">Alexandra.Fodor@ael.utcluj.ro</a> As.drd.ing. Elena-Mirela ȘTETCO – <a href="mailto:Elena.Stetco@ael.utcluj.ro">Elena.Stetco@ael.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	V	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	UTCN
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	UTCN

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației
Competențe transversale	N/A

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul simulării și modelării circuitelor electronice
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind simularea circuitelor electronice 2. Obținerea deprinderilor pentru utilizarea programelor de simulare a circuitelor electronice

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Clasificarea simulatoarelor. Reguli de simulare. Simularea electrică a circuitelor	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Analize de curent continuu		
3. Analize de curent alternativ		
4. Analize în domeniul timp		
5. Analiza de performanță. Optimizarea parametrilor elementelor de circuit și a circuitelor în Spice		
6. Analize statistice		
7. Modelarea comportamentală și simularea ierarhică		
8. Algoritmi de simulare standard a circuitelor electrice și electronice		
9. Noțiuni introductive privind modelarea dispozitivelor electronice		
10. Modelarea diodei semiconductoare		
11. Modelarea tranzistorului bipolar		
12. Modelarea tranzistoarelor JFET		

13. Modearea tranzistoarelor MOS		
14. Modelarea amplificatoarelor operaționale.		
<b>Bibliografie</b>		
1. Ovidiu Pop, Proiectare asistata de calculator, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2007		
2. Ana Rusu -Proiectare asistata de calculator,Editura Dacia, Cluj, 1994		
3. G.Chindris, A.Rusu-Proiectarea asistata de calculator a circuitelor electronice, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 1999		
4. G.Chindris, O. Pop, G.Deak-Simularea si modelarea avansata a circuitelor electronice, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2002		
5. Ovidiu Pop –CAD, Curs, <a href="http://www.ael.utcluj.ro">www.ael.utcluj.ro</a>		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Introducere in simularea Pspice a circuitelor electronice	Expunere și aplicații	Platforme laborator
2. Analize de curent continuu		
3. Analize de curent alternativ		
4. Analize in domeniul timp		
5. Analiza de performanta. Optimizarea parametrilor elementelor de circuit si a circuitelor in Spice		
6. Analize statistice		
7. Modelarea comportamentală și simularea ierarhică		
8. Modelarea sistemelor cu circuite ABM		
9. Modelarea diodelor semiconductoare		
10. Modelarea tranzistroului bipolar		
11. Modelarea tranzistoarelor JFET și MOS		
12. Modelarea Pspice cu subcircuite		
13. Modelarea amplificatoarelor operaționale		
14. Recuperări lab, verificări, testare		
<b>Bibliografie</b>		
1. Ovidiu Aurel Pop, Raul Fizesan, Computer Aided Design, 2006, ISBN, 978-606-737-170-3 Editura UTPress, 2016		
2. Ovidiu Pop, Raul Fizesan, Gabriel Chindris, Proiectare asistata de calculator-Aplicatii, Ed. UTPress, 2013, 116pag		
3. Șerban Lungu, Ovidiu Aurel Pop –Modelarea circuitelor electronice, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006, ISBN 973-686-975-X, 978-973-686-975-4, 133 pag		
4. Ana Rusu -Proiectare asistata de calculator,Editura Dacia, Cluj, 1994		
5. G.Chindris, A.Rusu-Proiectarea asistată de calculator a circuitelor electronice, Ed. Casa Cărții de Știință, 1999		
6. G. Chindris, O. Pop, G. Deak -Simularea și modelarea avansată a circuitelor electronice, Ed. Casa Cărții de Știință, 1999		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unor întrebări din teorie	Probă scrisă	20%
10.5 Seminar/Laborator	Realizarea unei aplicații cu ajutorul calculatorului, prezentarea unui proiect.	Proba practică	80%

### 10.6 Standard minim de performanță

#### **Nivel calitativ:**

##### *Cunoștințe minimale:*

- ✓ Cunoașterea metodelor de analiză a circuitelor electronice.
- ✓ Cunoașterea mediilor de simulare și modelare a circuitelor electronice.
- ✓ Evaluarea și interpretarea datelor obținute în urma simulării circuitelor electronice.

##### *Competențe minimale:*

- ✓ Să poată identifica tipurile de analize principale.
- ✓ Să utilizeze algoritmi de simulare standard a circuitelor electrice și electronice.
- ✓ Să realizeze simularea circuitelor electronice.
- ✓ Să efectueze modelarea comportamentală și simularea ierarhică a unui circuit
- ✓ Să afișeze și să interpreteze rezultatele simulării.
- ✓ Să modeleze dispozitive și circuite electronice.

#### **Nivel cantitativ:**

- ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator
- ✓ Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- ✓ Nota la disciplină se calculează cu relația:  $0,2 * \text{Nota\_examen} + 0,8 * \text{Nota\_laborator}$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP	
		Sl.dr.ing. Alexandra FODOR	
		As.drd. ing. Elena-Mirela STETCO	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM  
11.07.2023

Director Departament Comunicatii  
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI  
12.07.2023

Prof.dr.ing. Ovidiu POP