

## 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	Electronică Aplicată/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grafica Asistata de Calculator						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Adrian Cătălin TĂUT – <a href="mailto:Adrian.taut@ael.utcluj.ro">Adrian.taut@ael.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Adrian Cătălin TĂUT – <a href="mailto:Adrian.taut@ael.utcluj.ro">Adrian.taut@ael.utcluj.ro</a> Ș.L.dr.ing. Mihai DĂRĂBAN – <a href="mailto:Mihai.daraban@ael.utcluj.ro">Mihai.daraban@ael.utcluj.ro</a> S.L.dr.ing. Eniko LAZAR – <a href="mailto:eniko.lazar@ael.utcluj.ro">eniko.lazar@ael.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Verificare	2.8 Regimul disciplinei	DF/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	56	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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
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	<i>Dispozitive electronice, Circuite și componente electronice pasive, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II, Ecuații diferențiale</i>
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază legate de utilizarea calculatorului

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

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj-Napoca

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1</b> Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti.</p> <p><b>C5</b> Proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul electric, electronic și energetic în condiții de calitate, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor din industria electrica, electronica și energetica, în condiții de calitate date.</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1</b> Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul modelării pe baza ecuațiilor matematice a circuitelor electronice
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind modelarea și simularea circuitelor electronice utilizând programe de modelare și simulare avansată (Ltpspice, OrCAD, MatLab, Octave)</li> <li>2. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea și dezvoltarea unor modele matematice a circuitelor electronice</li> <li>3. Dobândirea de cunoștințe practice în realizarea unor aplicații grafice de simulare a circuitelor electronice</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în grafica asistată de calculator. Elemente utilizate în realizarea proiectelor electronice.	Expunere, discuții	Video-proiector
2. Principii de editare a componentelor și schemelor electrice în mediul Orcad.		
3. Definirea variabilelor de tip vector și matrice în Matlab. Definirea conceptului de model matematic.		
4. Descrierea utilizării tool-urilor matematice în Matlab. Definirea și exemplificarea calculului simbolic în Matlab		
5. Fișiere de tip script și funcție utilizate în realizarea programelor Matlab.		
6. Crearea interfețelor grafice. Definirea funcțiilor image, uicontrol, uipanel, uimenu și exemplificarea acestora.		
7. Crearea interfețelor grafice interactive. Reprezentări grafice, Callback, bucle de control.		
8. Tehnici de manipulare a obiectelor grafice și controlul acestora.		
9. Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale I		
10. Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale II		
11. Interpolarea, aproximarea și reprezentarea datelor		
12. Modelarea și simularea unor circuite electronice. Exemplificare I		
13. Modelarea și simularea unor circuite electronice. Exemplificare II		
14. Prezentarea etapelor de realizare a documentației tehnice a unui proiect. Exemplificare.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tăut A., Chindriș G., Pop O. A. – <i>Grafică Asistată de Calculator, Note de Curs – Lucrări de laborator</i>, Ed. UT-PRESS, Cluj-Napoca, 2017</li> <li>2. Ghinea M., Firețeanu V. – <i>Matlab calcul numeric, aplicații</i>, Ed. Teora, București, 2003</li> <li>3. Attia J. – <i>Electronics and Circuit Analysis Using Matlab (Second Edition)</i>, Ed. CRC Press, 2004</li> <li>4. Lungu Ș., Pop O. A. – <i>Modelarea circuitelor electronice</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea tematicii laboratorului și descrierea proiectului de final	Expunere și aplicații	Calculatorul, softuri de simulare avansată, montaje experimentale de laborator, echipamente specifice pentru măsurare
2. Introducere în MatLab și Orcad		
3. Operații cu vectori și matrici în MatLab		
4. Crearea interfețelor grafice		
5. Reprntarea grafică 2D a funcțiilor matematice		
6. Reprntarea grafică 3D a funcțiilor matematice		
7. Funcții în MatLab. Bucle de control, Callback.		

8. Interacțiunea cu interfețe grafice		
9. Evaluarea cunoștințelor dobândite până în prezent		
10. Exemple de modelare circuite electronice I		
11. Exemple de modelare circuite electronice II		
12. Exemple de modelare circuite electronice III		
13. Verificarea proiectului de semestru		
14. Verificare disciplină		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tăut A., Chindriș G., Pop O. A. – <i>Grafică Asistată de Calculator, Note de Curs – Lucrări de laborator</i>, Ed. UT-PRESS, Cluj-Napoca, 2017</li> <li>2. Ghinea M., Fireșteanu V. – <i>Matlab calcul numeric, aplicații</i>, Ed. Teora, București, 2003</li> <li>3. Attia J. – <i>Electronics and Circuit Analysis Using Matlab (Second Edition)</i>, Ed. CRC Press, 2004</li> <li>4. Lungu Ș., Pop O. A. – <i>Modelarea circuitelor electronice</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006</li> </ol>		

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

<p>Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării, modelării, simulării și testării circuitelor electronice.</p>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 3 întrebări teoretice	Examen Oral 10 minute după prezentarea proiectului final	20%
10.5 Seminar/Laborator	O probă practică de verificare a deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator; Susținerea proiectului de semestru	Verificare pe parcurs + 20 minute la susținerea proiectului	80%
10.6 Standard minim de performanță			
<p><b>Nivel calitativ:</b></p> <p>Cunoștințe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoașterea principalelor constrângeri de realizare a unui model matematic utilizat în simularea circuitelor electronice.</li> <li>✓ Cunoașterea proiectării unei interfețe grafice în vederea realizării unei aplicații de simulare a circuitelor electronice.</li> <li>✓ Cunoașterea și înțelegerea funcționării circuitelor electronice utilizate în modelare</li> <li>✓ Cunoașterea tehnicilor de programare specific mediului utilizat în cadrul disciplinei</li> </ul> <p>Competențe minime:</p>			

- ✓ Să poată descrie principalele constrângeri de realizare și proiectare a unui model matematic ce poate fi scris pentru analiza circuitelor electronice.
- ✓ Să poată descrie pașii principali în vederea proiectării unei interfețe grafice cu utilizatorul a aplicațiilor de simulare dezvoltate în cadrul disciplinei.
- ✓ Să poată exemplifica modul de interacțiune între elementele grafice a unei interfețe realizate și modelul matematic ce stă la baza aplicației realizate.

Nivel cantitativ:

- ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și a temelor propuse la finalul acestora
- ✓ Evaluarea pe parcursul semestrului trebuie să arate implicarea studentului în realizarea sarcinilor de laborator, iar media notelor să fie minim 5
- ✓ Nota finală se va calcula ca:  $0.2 \times \text{notă examen} + 0.8 \times \text{notă activități semestriale} + \text{proiect}$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Sl.dr.ing Adrian Catalin Taut	
	Aplicații	Sl.dr.ing Adrian Catalin Taut	
		Sl.dr.ing Mihai Dărăban	
		S.L..dr.ing. Eniko Lazar	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA	Director Departament EA
30.06.2023	Prof.dr.ing. Dorin PETREUS
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI	Decan ETTI
12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP