

## 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	Bazele Electronicii
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	TST30.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu circuite integrate analogice						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Albert Fazakas Albert.Fazakas@bel.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Robert Groza robert.groza@bel.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect / laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități: .....					3
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

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

4.1 de curriculum	Circuite integrate analogice, Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Teoria circuitelor electrice, Teoria semnalelor
4.2 de competențe	Folosirea calculatorului, a aparatelor de laborator electronice (multimetru, osciloscop, etc), noțiuni fundamentale de proiectare asistată de calculator în electronică.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla și retroproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tabla, calculatoare, instrumentație specifică

### 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 C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei și proiectării sistemelor analogice de prelucrare a semnalelor.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele specifice sistemelor de telecomunicații. 2. Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și analiza unor filtre, oscilatoare, detectoare de vârf sau circuite PLL, pornind de la un set de specificații prestabilit.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în sistemele cu circuite integrate analogice	Expunere, predare cu videoproiector, discuții	
2. Stabilitatea și compensarea amplificatoarelor cu reacție		
3. Erori de curent continuu în circuitele cu AO		
4. Amplificatoare transconductanță		
5. Filtre analogice integrate cu AO		
6. Filtre analogice integrate cu transconductoare		
7. Oscilatoare armonice		
8. Aplicații analogice neliniare. Comparatoare, generatoare de semnale		
9. Aplicații analogice neliniare. Redresoare și detectoare de vârf		
10. Multiplicatoare analogice		
11. Conveioare de curent		

12. Amplificatoare operaționale cu reacție de curent		
13. Circuite PLL		
14. Zgomotul în circuitele analogice		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în utilizarea instrumentației de laborator	Expunere și aplicații, învățarea prin descoperire, exercițiul, învățarea pe simulatoare didactice, instruirea asistată de calculator și pe montaje electronice.	Calculator (program specific) Montaje de test și măsurare practică.
2. Stabilitatea amplificatoarelor cu reacție		
3. Metode de compensare în frecvență		
4. Erori de curent continuu în circuitele cu AO		
5. Compensarea erorilor de curent continuu în circuitele cu AO		
6. Filtre analogice cu AO		
7. Filtre analogice cu transconductoare		
8. Oscilatoare armonice		
9. Aplicații cu oscilatoare		
10. Aplicații analogice neliniare		
11. Generatoare de semnale		
12. Redresoare și detectoare de vârf		
13. Multiplicatoare analogice		
14. Recuperări		
8.3 Proiect	Învățarea pe simulatoare didactice, instruirea asistată de calculator și pe montaje electronice.	Calculator (program specific) Montaje de test și măsurare practică.
1. Introducerea blocurilor funcționale de condiționare a semnalelor în sistemele de telecomunicații.		
2. Proiectarea unor filtre de ordin mare		
3. Exemplu de amplificator cu câștig reglabil.		
4. Redresoare și detectoare de vârf. Circuit de detecție a puterii semnalelor.		
5. Proiectarea unui modulator în amplitudine.		
6. Oscilatoare de înaltă frecvență cu amplitudine controlată.		
7. Susținerea proiectelor.		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Feștilă – Circuite integrate analogice 2 – Casa Cărții de Știință, 1999;</li> <li>2. D. Csipkes, G. Csipkes – Elemente constructive utilizate în proiectarea circuitelor analogice complexe – Casa Cărții de Știință, 2004;</li> <li>3. D. Johns, K. Martin – Analog Integrated Circuit Design, Wiley &amp; Sons, 1997</li> <li>4. W.M.C. Sansen – Analog Design Essentials, Springer, 2006</li> <li>5. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, R.G. Meyer – Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 5<sup>th</sup> edition, Wiley, 2009</li> <li>6. G. Csipkes, R. Groza – fascicule cu lucrări de laborator, uz intern, reactualizate anual.</li> </ol> <p><b>Materiale didactice virtuale</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/scia_tst/index.html">http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/scia_tst/index.html</a></li> <li>2. G. Csipkes, R. Groza, Sisteme cu circuite integrate analogice – Laborator (proiecte de simulare și pliante cu mersul lucrării)</li> </ol>		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații).

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvare probleme	Examen scris	50%
10.5 Seminar/Laborator	Probleme practice de simulare/măsurare	Test practic	20%
10.5 Proiect	Proiectare și simulare	Susținere	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 4,5 la examen, teste laborator complete, proiect susținut, nota finală 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
13.09.2022	Curs	Conf.dr.ing. Albert Fazakas	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Robert Groza	
		Conf.dr.ing. Albert Fazakas	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 13.09.2022	Director Departament Comunicații. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 21.09.2022	Prof.dr.ing. Ovidiu POP