



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Bazele Electronicii
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
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	30.00

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	Conf. Dr. Ing. Albert Fazakas – Albert.Fazakas@bel.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	Examen	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 laborator / proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator / proiect	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități:					0
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	Cluj-Napoca, sală cu proiector
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca, Seminar: sală de laborator/seminar cu tablă, Laborator: rețea de calculatoare și aparatură corespunzătoare laboratorului de electronică (surse de alimentare, generatoare de semnal, osciloscop etc)

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele și circuitele electronice, mai precis:</p> <p>C1.1. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice;</p> <p>C1.2. Analiza circuitelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora;</p> <p>C1.4. Utilizarea metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite;</p> <p>C1.5. Proiectarea și implementarea de circuite electronice utilizând tehnologii CAD.</p> <p>C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor:</p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT3. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională</p>

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind circuitele specifice sistemelor de telecomunicații. 2. Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și analiza unor oscilatoare, detectoare de vârf sau circuite PLL, pornind de la un set de specificații prestabilit. 3. Obținerea deprinderilor pentru analiza și proiectarea unor circuite amplificatoare de condiționare a semnalelor provenite de la senzori

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în sistemele cu circuite integrate analogice	Prezentarea, conversația euristică, exemplificarea, prezentarea de probleme, rezolvarea de exerciții, studiul de caz, demonstrația, problematizarea	Onsite: Se utilizează prezentări pe videoprojector, tablă Online: Se utilizează platformă specifică online, prezentări prin intermediul ecranului partajat
2. Stabilitatea și compensarea amplificatoarelor cu reacție		
3. Oscilatoare armonice		
4. Erori de curent continuu și de semnal mic în circuitele cu AO		
5. Amplificatoare de precizie și de		

instrumentație		
6. Circuite pentru condiționarea semnalelor		
7. Aplicații analogice neliniare. Comparatoare, generatoare de semnale		
8. Aplicații analogice neliniare. Redresoare și detectoare de vârf		
9. Multiplicatoare analogice		
10. Amplificatoare transconductanță și aplicații		
11. Filtre analogice integrate cu AO și transconductoare		
12. Amplificatoare operaționale cu reacție de curent - AORC		
13. Circuite PLL. Sintetizatoare de frecvență		
14. Zgomotul în circuitele analogice		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în utilizarea instrumentației de laborator	Demonstrația și experimentul didactic, exercițiul didactic, lucrul în echipa	Onsite: Calculator (program specific) Montaje de test și măsurare practică. Online: Calculator (program specific) Montaje de test și măsurare practică: acces virtual prin intermediul platformei
2. Stabilitatea amplificatoarelor cu reacție		
3. Metode de compensare în frecvență.		
4. Oscilatoare armonice		
5. Oscilatoare în cuadratură		
6. Aplicații cu oscilatoare		
7. Erori de curent continuu în circuitele cu AO		
8. Compensarea erorilor de curent continuu în circuitele cu AO		
9. Aplicații analogice neliniare.		
10. Generatoare de semnale.		
11. Redresoare și detectoare de vârf		
12. Filtre analogice cu AO		
13. Filtre analogice cu transconductoare.		
14. Circuite PLL		
8.3. Proiect	Metode de predare	Observații
1. Enunțarea temelor de proiectare. Identificarea documentației specifice elementelor proiectului	Demonstrația și experimentul didactic, exercițiul didactic, lucrul în echipa	Onsite: Se utilizează prezentări pe videoproiector, tablă Online: Se utilizează platformă specifică de predare, calculator cu software CAD specifice circuitelor analogice, acces la plăci de dezvoltare
2. Stabilirea și calculul circuitelor blocurilor constructive		
3. Simularea blocurilor constructive. Elaborarea practică a blocurilor constructive.		
4. Simularea în ansamblu și elaborarea practică în ansamblu a proiectelor		

5. Testarea și depanarea proiectelor		
6. Pregătirea materialului pentru documentarea proiectului		
7. Evaluarea proiectelor și a documentației		
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. Albert Fazakas, Sisteme cu Circuite Integrate Analogice, prezentări PowerPoint și tutoriale video, 2023 2. L. Feștilă – Circuite integrate analogice 2 – Casa Cărții de Știință, 1999; 3. D. Csipkes, G. Csipkes – Elemente constructive utilizate în proiectarea circuitelor analogice complexe – Casa Cărții de Știință, 2004; 4. W.M.C. Sansen – Analog Design Essentials, Springer, 2006 5. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, R.G. Meyer – Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 5th edition, Wiley, 2009 6. G. Csipkes, R. Groza – fascicule cu lucrări de laborator, uz intern, reactualizate anual. Materiale didactice în format electronic <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/scia_tst/index.html 2. G. Csipkes, R. Groza, Sisteme cu circuite integrate analogice – Laborator (proiecte de simulare și pliante cu mersul lucrării) 		

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

Competențele dobândite 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	Nivelul achiziției cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite	C – Evaluare formativă continuă (răspunsuri la întrebările de la curs) ES – Examen scris de evaluare sumativă (rezolvare de probleme)	C (max. 1 p) ES, (max. 10 pct.), 40%
10.5 Laborator	Nivelul abilităților dobândite în proiectare, implementare practică și simulare	RL – 4 Referate de laborator (Probleme practice de simulare/măsurare) RP – 1 Referat de Proiect (elaborare părți din proiect) P - Proiect simulat în ansamblu, folosind mediu de proiectare CAD specific sau implementat practic	RL1, RL2, RL3, RL4 (max. 10 pct.), 30% RP1, P (max. 10 pct.), 30%
10.6 Standard minim de performanță			
$RL1 \geq 5$ și $RL2 \geq 5$ și $RL3 \geq 5$ și $RL4 \geq 5$ și $RP1 \geq 5$ și $P \geq 5$ și $ES \geq 3$. Nota finală = $1 + 0.4ES + 0.3P + 0.3((RL1 + RL2 + RL3 + RL4)/4) + C$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
30.06.2023	Curs	Conf. dr. ing. Albert FAZAKAS	
	Aplicații	ȘL. dr. ing. Robert Groza	
		Conf. dr. ing. Albert FAZAKAS	

Data avizării în Consiliul Departamentului BE: 11.07.2023	Director Departament Bazele Electronicii Prof.dr.ing. Sorin HINTEA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI: 12.07.2023	Decan, Prof.dr.ing. Ovidiu POP
