

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 si management
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie economica in domeniul electric, electronic si energetic IEDEEE / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF-invatamant cu frecventa
1.8 Codul disciplinei	36.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme 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	3	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 aplicatii	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 aplicatii	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0
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	N/A
4.2 de competențe	Modurile de operare, modelele standard si circuitele fundamentale cu tranzistoare MOS si bipolare; Notiuni de baza de teoria semnalelor Utilizarea mediilor CAD la analiza și proiectarea circuitelor electronice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	On-site/Online, platforma Microsoft Teams, cf. HSU 1226/20.09.20
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	On-site/Online, platforma Microsoft Teams, cf. HSU 1226/20.09.20

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti.</p> <p>C2. Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale.</p> <p>C5. 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>CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.</p> <p>CT3. 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 analizei, proiectării, simulării și caracterizării circuitelor și sistemelor analogice de uz general
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none">1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind analiza și modelarea caracterizarea circuitelor și sistemelor analogice2. Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru proiectarea circuitelor și sistemelor analogice de uz general precum și pentru caracterizarea acestora prin simulări și măsurători de laborator.3. Deprinderea unor metodologii și tehnici de analiza și proiectare sistematică, care îmbină analiza analitică cu utilizarea programelor CAD și a experimentelor de laborator

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generală a disciplinei: obiective, cuprins, metodologie. Amplificatoare Operationale (AO): moduri de operare, limitari statice și dinamice, parametrii principali, modelare.	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, evaluare formativă	Se utilizează prezentări .ppt, videoproiector, tablă
2. Efectele neidealitatilor AO în circuite liniare; metode de minimizare și compensarea a acestor efecte		
3. Zgomotul electric în circuite liniare: principalele tipuri de zgomot; metode de modelare; analiza de zgomot a circuitelor analogice		

4. Dispozitive active cu mod de lucru in curent: CFB-OA și transconductorii (celule Gm)		
5. Referinte și reglatoare liniare de tensiune: referinte cu DZ și de tip bandgap; reglatoare de tensiune cu element regulator serie; reglatoare de tensiune de tip LDO (low-dropout).		
6. Amplificatoare cu câștig controlat		
7. Amplificatoare de precizie și de instrumentatie		
8. Filtre analogice: metode de sinteză a filtrelor active; implementarea filtrelor de ordinul I și II în tehnicile AO-RC și AO-Gm-C.		
9. Oscilatoare armonice realizate cu AO		
10. Comparatoare integrate și aplicații. Generatoare de semnal		
11. Multiplicatoare analogice și aplicații		
12. Convertoare analog-digitale și digital-analogice		
13. Sintetizoare de frecvență bazate pe circuite PLL; analiza circuitelor PLL; sintetizoare de frecvență integer-N și frac-N.		
14. Introducere în analiza și proiectarea receptoarelor radio integrate: principiu de funcționare, principalele arhitecturi de receptoare radio, parametri și mărimi specifice.		
8.2 Aplicații	Metode de predare	Observații
<i>Laborator</i>		
1. Efectele neidealitatilor AO în circuite de amplificare; metode de minimizare și compensare a acestor efecte		
2. Referinte și reglatoare liniare de tensiune		
3. Amplificatoare cu câștig controlat		
4. Amplificatoare de precizie și de instrumentatie		
5. Filtre analogice active de ordinul I și II implementate în tehnica AO-RC și AO-Gm-C.		
6. Oscilatoare armonice și generatoare de semnal		
7. Convertoare analog-digitale și digital-analogice		
<i>Proiect</i>		
1. Tema proiectului. Rolul și principalii parametri ai blocurilor funcționale din interfața analogică a unui senzor. Metodologia de proiectare și cerințele impuse pentru întocmirea documentației de proiect.	Expunere, discuții, exemplificări, învățarea prin cooperare, lucru în echipă răspuns la întrebări, prezentări din partea studenților	Se utilizează prezentări .ppt, videoproiector, tablă
2. Deducerea specificațiilor detaliate ale preamplificatorului, filtrului de canal și amplificatorului cu câștig variabil din cerințele generale ale sistemului		
3. Proiectarea preamplificatorului		
4. Proiectarea filtrului		
5. Proiectarea amplificatorului cu câștig variabil		
6. Verificarea întregului sistem; ajustări și optimizări		
7. Susținerea proiectului.		
Bibliografie		
<i>In biblioteca UTC-N</i>		
1. M. Neag, A. Fazakas, <i>Circuite Integrate Analogice</i> , Casa Cărții de Știință, 1999		
2. L. Festila, N. Pop, S. Hintea, M. Neag - <i>Circuite integrate analogice. Culegere de probleme</i> , Lito UTCN, 1992		
3. L. Festila - <i>Circuite integrate analogice. Indrumator de laborator</i> , Lito UTCN, 1984		
4. M. Ciugudean, T. Muresan, H. Carstea, M. Tanase - <i>Electronica Aplicata cu circuite integrate analogice</i> , Ed. de Vest, 1991		

5. S. Franco – Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits, McGraw-Hill, 1998, 2001, 2014
6. S. Franco – Analog Circuit Design: Discrete & Integrated, McGraw-Hill, 2014
7. P. R. Gray, R. G. Meyer - Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Editura John Wiley and Sons, 2001
8. D. Johns, K. Martin - Analog Integrated Circuit Design, Editura John Wiley & Sons, 1997
10. B. Razavi – RF Microelectronics, Editura McGraw-Hill, 2001

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

Conținutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagiile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare a calității (ARACIS).

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	- 3 teste de verificare, fiecare alcătuit din una-două subiecte de teorie și rezolvarea a una-două probleme	T, max 10 pct. 70%
10.5 Aplicații	Nivelul abilităților dobândite	Teste grila de evaluare a pregătirii lucrării de laborator -Teme de casa evaluate periodic - Proiect individual (tema comună dar specificații diferite de la un student la altul)	- L, max. 10 pct 10% - P, max. 10 pct 20%
10.6 Standard minim de performanță			
$T \geq 5; L \geq 5 \text{ și } P \geq 5 \text{ și } 0,7T+0,1L+0,2P \geq 5$ - Obținerea a cel puțin jumătate din punctajul maxim acordat fiecărui test de verificare în parte (partea fundamentală a subiectului de teorie + relațiile de bază necesare pentru rezolvarea problemei) - Obținerea a cel puțin jumătate din punctajul maxim acordat testelor de laborator + obținerea și înregistrarea corectă a rezultatelor de simulare și/sau măsurătorilor cerute			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
14.09.2022	Curs	Conf. Dr. Ing. Albert FAZAKAS	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Albert FAZAKAS	

Data avizării în Consiliul Departamentului Bazele Electronicii

Director Departament Bazele Electronicii

Prof.dr.ing. Sorin HINTEA

15.09.2022

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Prof.dr.ing. Ovidiu POP

21.09.2022