

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrica Electronica si Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite integrate analogice II						
2.2 Aria de conținut							
2.3 Responsabil de curs	S.L. dr. ing. Buchman Attila, Attila.Buchman@ieec.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	SL dr. ing. Orha Ioan, Ioan.Orha @ieec.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DOB

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	69				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	125				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite integrate analogice
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– să realizeze circuite de conditionare a semnalelor și să le analizeze folosind aparatură adecvată</li> <li>– să mănuiască eficient aparatura de laborator: osciloscopie analogice și digitale, generatoare de semnal</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea în circuit a efectului neidealităților AO, proiectarea/dimensionarea circuitelor de compensare uzuale</li> <li>• Determinarea cerințelor unui amplificator de precizie/instrumentație; alegerea unui circuit integrat sau proiectarea unei structuri de AI corespunzătoare cerințelor.</li> <li>• Cunoașterea situațiilor în care se impune înlocuirea AO tradițional cu circuite cu mod de lucru în curent și/sau cu operare în buclă deschisă. Cunoașterea limitărilor și cerințelor specifice CFB-OA și CC.</li> <li>• Analiza și proiectarea/dimensionarea structurilor uzuale de amplificatoare de zgomot redus cu AO</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Operații specifice realizate de circuite analogice. Cerințe de viteză de lucru, bandă de frecvență, precizie. □	Prelegerea interactivă	
2. Parametri și Limitări ale Amplificatoarelor Operaționale.		
3. Efectul neidealităților în circuitele cu AO. Metode de reducere a erorilor în amplificatoarele cu AO.		
4. Amplificatoare de instrumentație în mod de lucru tensiune. Configurații fundamentale. Calculul rejecției de mod comun		
5. Structuri de AI în mod de lucru curent. Mărirea benzii de frecvență. Structuri cu reacție activă.		
6. Amplificatoare Operaționale cu reacție în curent – CFBOA. Metode de reglare independentă a benzii de frecvență de amplificare. Obținerea de slew-rate foarte mari.		
7. Conveioare de curent. Avantajele și dezavantajele față de AO. Aplicații cu conveioare de curent		

8. Noțiuni de zgomot. Determinarea zgomotului în circuitele integrate analogice		
9. Metode de reducere a zgomotului în circuitele electronice.		
10. Comparatoare de tensiune. Structuri de bază. Comparatoare cu fereastră. Timpii de propagare a comparatorului. Noțiunea de overdrive.		
11. Redresoare de precizie. Redresoare monoalternanță și dublualternanță. Limitări ale vitezei de lucru.		
12. Multiplicatoare analogice. Principii de multiplicare. Exemple de implementări. Multiplicatoare logaritmice.		
13. Multiplicatoare cu transconductanță variabilă. Celula Gilbert. Aplicații cu multiplicatoare analogice.		
14. Recapitulare.		

<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Neag Marius, Sisteme cu circuite integrate analogice, Editura MEDIAMIRA, 2008</p> <p>2. Lelia Festila - Analog Integrated Circuits, Translinear Networks, Editura U.T. Pres Cluj-Napoca, 2003</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
L1 - Protecția muncii. Prezentarea laboratorului.	Lucrare practica	2 ore
L2 - Amplificatoare diferențiale de instrumentație.	Lucrare practica	2 ore
L3 - Redresoare de precizie.	Lucrare practica	2 ore
L4 - Circuite de integrare .	Lucrare practica	2 ore
L5 - Circuite de derivare .	Lucrare practica	2 ore
L6 - Comparatorul inversor.	Lucrare practica	2 ore
L7 - Comparatorul neinversor.	Lucrare practica	2 ore
L8 - Comparatorul cu fereastră .	Lucrare practica	2 ore
L9 - Comparatoare Trigger Schmidt.	Lucrare practica	2 ore
L10- Proiectarea filtrelor active analogice cu AO.	Lucrare practica	2 ore
L11 - Filtre active trece-jos .	Lucrare practica	2 ore
L12 - Filtre active trece-bandă.	Lucrare practica	2 ore
L13 - Depanarea circuitelor cu AO.	Lucrare practica	2 ore
L14 - Recuperări lucrări de laborator, verificare/testare laborator	Colocviu	2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. <a href="http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/cia1.html">http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/cia1.html</a> D. Csipkes, Circuite integrate analogice – Seminar</p> <p>2. G. Csipkes, R. Groza, Circuite integrate analogice – Laborator (proiecte de simulare si pliante cu mersul lucrarii)</p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Există o colaborare cu mediul economic din regiune concretizată inclusiv prin stagii de practica la agenți economici din domeniu orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**10. Evaluare (prezența fizică / online)**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</p> <p>Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;</p>	<p>Observația sistematică, Investigația</p> <p>Examen scris având și</p>	10%

	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	componentă de tip rezolvare de probleme.	50%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația	40%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea corectă a teoriei circuitelor electrice liniare la analiza circuitelor electronice.</li> <li>• Ridicarea experimentală a caracteristicii statice a dispozitivelor electronice.</li> </ul>			

Data completării	Titular de curs	Director Departament
16.09.2024	S.L. dr. ing. Buchman Attila	Conf. univ. dr. ing. Claudiu Lung
Data avizării în Departament	Titular de seminar / laborator / proiect	Decan
18.09.2024	SL. dr. . ing. Orha Ioan	Conf. univ. dr. ing. Chiver Olivian