



974

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Bazele Electronicii
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica si telecomunicatii
1.5	Ciclul de studii	Licența
1.6	Programul de studii/Calificarea	Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii/ Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF - Invațământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	EL3127

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Circuite integrate analogice										
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie Electronica si Telecomunicatii										
2.3	Responsabili de curs	Conf.dr.ing. Doris Csipkes										
2.4	Titularul disciplinei	Conf.dr.ing. Doris Csipkes										
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	O/DD	

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
II/II	Circuite integrate analogice	14	2	1	1	28	14	14	74	130	5

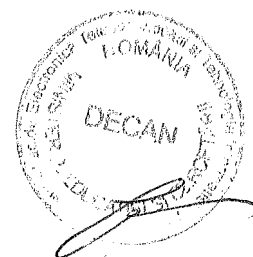
3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								38
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								16
Pregatire seminarii/laborator, teme, referate, portofolii, eseuri								16
Tutoriat								2
Examinari								2
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	74						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Numar de credite	5						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Analiza spectrală a semnalelor. Cunoștințe de fizică semiconductoarelor. Metode de analiză a circuitelor electrice. Analiză și proiectarea circuitelor fundamentale cu tranzistoare. Analiză sistemelor liniare invariante în timp în domeniile timp și frecvență.
4.2	De competente	Folosirea calculatorului, a aparatelor de laborator electronice (multimetru, osciloscop, etc), noțiuni fundamentale de proiectare asistată de calculator în electronică.

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Cluj-Napoca



6 Competente specifice acumulate

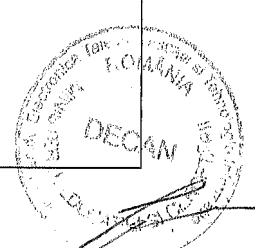
Competente profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Dispozitive și circuite electronice. Proiectare asistată de calculator. Metode de analiză și sinteză a circuitelor. Semnale, circuite și sisteme.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> - Sa cunoască funcționarea principalelor componente integrate analogice; - Sa recunoască structurile de bază în circuite analogice mai complexe; - Sa cunoască parametrii specifici fiecărei categorii de circuite fundamentale; - Sa realizeze combinații de blocuri funcționale pentru a implementa sisteme analogice complexe; - Sa știe să analizeze indicatorii de performanță ai circuitelor; - Să propună metode de îmbunătățire a performanțelor, bazate pe analiza parametrilor.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> - Sa utilizeze metodele specifice de analiză a fiecărei categorii de circuite; - Sa poată folosi simulatorul pentru a verifica conceptele teoretice; - Sa înregistreze și să analizeze datele numerice obținute din simulare; - Sa determine din simulare parametrii unor circuite (amplificare, rezistență de intrare / ieșire, banda de frecvență)
Competențe transversale		

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei și proiectării blocurilor funcționale analogice de bază.
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind structura internă și indicatorii de performanță ai amplificatoarelor operaționale bipolare și CMOS. 2. Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și analiza unor amplificatoare operaționale pornind de la un set de specificații prestabilit.

8. Continuturi

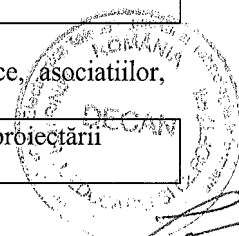
8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Microelemente integrate. Tranzistoare MOS și bipolare.	Expunere, discuții stil de predare interactiv	
2	Modele și parametri de semnal mic. Metode de polarizare. Fenomenul de latch-up în tehnologia CMOS.		
3	Etaje de ieșire din surse de curent. Structuri avansate. Mărirea rezistenței de ieșire și scăderea tensiunii minime admise la borne		
4	Oglinzi și amplificatoare de curent bipolare și CMOS. Parametrii. Metode de reducere a erorilor.		
5	Referințe integrate. Sensitivitatea și coeficientul de temperatură. Referințele V_{th}/R , V_{be}/R , Widlar, PTAT.		
6	Referințe compensate pentru reducerea efectelor variației tensiunii de alimentare și a temperaturii (bootstrap, banda interzisă)		
7	Amplificatoare integrate simple bipolare și CMOS. Principii de		



	functionare. Comportamentul in frecventa. Metode de imbunatatire a performantelor.		
8	Amplificatoare integrate cu performante marite. Amplificatoarele cascoda simetrice, asimetrice si cascoda pliata. Principii de functionare. Comportamentul in frecventa.		
9	Amplificatoare diferentiale. Configuratii fundamentale. Parametri. Comportament in frecventa.		
10	Metode de liniarizare a etajelor diferentiale. Degenerarea in emitor (sursa) si efectul reactiei negative.		
11	Amplificatorul operational cu compensare Miller. Principii de functionare. Modelul de semnal mic. Caracteristici de frecventa. Metoda de proiectare a AO Miller pentru specificatii impuse.		
12	Amplificatoarele operationale cascoda si cascoda pliata. Comparatie cu AO Miller. Schemele de semnal mic. Caracteristici de frecventa. Metoda de proiectare a AO Miller pentru specificatii impuse.		
13	Amplificatoare tensiune-curent. Structuri fundamentale de amplificatoare transconductanta liniare. Aplicatii.		
14	Stabilitatea amplificatoarelor cu reactie. Criteriul de stabilitate pentru castigul buclei. Indicatori de stabilitate. Conditii de stabilitate pentru amplificatorul de pe calea directa.		
8.2. Aplicatii (seminar)		Metode de predare	Observatii
1	Etaje de iesire in sursele de curent.	Expunere si rezolvare probleme, învățarea prin cooperare, expunerea, explicația, demonstrația	
2	Oglinzi de curent.		
3	Referinte de curent si de tensiune.		
4	Amplificatoare simple si diferentiale.		
5	Structuri interne de amplificatoare operationale. Analiza.		
6	Metode de proiectare ale AO.		
7	Analiza stabilitatii AO. Metode de compensare.		
8.3. Aplicatii (lucrari laborator)		Metode de predare	Observatii
1	Tranzistoare – caracteristici, regimuri de functionare, reglajul punctului static de functionare .	Expunere si aplicatii, învățarea prin descoperire, exercitiul, învățarea pe simulatoare didactice, instruirea asistata de calculator;	Calculator, program specific
2	Proiectarea si analiza surselor de curent integrate.		
3	Oglinzi de curent.		
4	Referinte de curent si de tensiune.		
5	Amplificatoare simple.		
6	Amplificatoare diferentiale.		
7	Amplificatoarele operationale Miller, cascoda si cascoda pliata.		
<p>1. D. Csipkes – Circuite Integrate Analogice. Circuite fundamentale – Casa Cartii de Stiinta, 2007;</p> <p>2. L. Feștilă – Circuite integrate analogice 1 – Casa Cartii de Stiinta, 1997;</p> <p>3. L. Feștilă – Circuite integrate analogice 2 – Casa Cartii de Stiinta, 1999;</p> <p>4. P.E. Allen, D. Holberg – CMOS Analog Circuit Design, Second Edition, Oxford Press, 2002;</p> <p>5. D. Csipkes, G. Csipkes – Fundamental Analog Circuits. Practical Simulation Exercises – UTPres, 2004;</p> <p>6. D. Csipkes, G. Csipkes – Elemente constructive utilizate în proiectarea circuitelor analogice complexe – Casa Cartii de Stiinta, 2004;</p> <p>7. L. Feștilă, D. Lupea – Circuite integrate analogice – Culegere de probleme, LITO UTCN, 1999;</p> <p>8. L. Feștilă, D. Lupea – Teste de CIA – LITO UTCN 1998;</p> <p>9. G. Csipkes, R. Groza – fascicule cu lucrari de laborator, uz intern, reactualizate anual.</p> <p>Materiale didactice virtuale http://www.bel.utcluj.ro/ci/rom/cia1.html D. Csipkes, Circuite integrate analogice – Seminar G. Csipkes, R. Groza, Circuite integrate analogice – Laborator (proiecte de simulare si pliante cu mersul lucrarii) D. Csipkes, G. Csipkes, R. Groza – teste grila pentru verificarea cunostintelor</p>			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competentele achizitionate vor fi necesare angajatilor care-si desfășoară activitatea in domeniul proiectării circuitelor electronice.



10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Rezolvare probleme		Examen scris		80%
Aplicatii		Probleme practice de simulare		Test practic		20%
10.4 Standard minim de performanta						
Nota 4,5 la examen, teste laborator complete, nota finală 5						

Data completarii
04.09.2012

Titularul de Disciplina
Conf.dr.ing. Doris Csipkes

Responsabil de curs
Conf.dr.ing. Doris Csipkes

Data avizarii in departament
.....

Director departament
Prof.dr.ing. Sorin Hinte

