

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Circuite Integrate Analogice
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică, Tc și Ti
Specializarea	A, B engleza
Codul disciplinei	51382707
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Lelia Feștilă - Lelia.Festila@bel.utcluj.ro ,
Colaboratori	Conf. dr. eng. Mihaela Cirlugea - Mihaela.Cirlugea@bel.utcluj.ro Conf. eng. Albert Fazakas - Albert.Fazakas@bel.utcluj.ro
Catedra	Bazele Electronicii
Facultatea	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei

Sem.	Course category	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
4	Fundamental Course	2	1	1	-	28	14	14	-	80	136	5	Exam

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Componente integrate. Surse de curent. Oglinzi de curent bipolare si CMOS. Referinte de curent. Referinte de tensiune. Referinte compensate cu temperatura si tensiunea de alimentare. Amplificatoare simple. Amplificatoare diferentiale. Modelarea amplificatoarelor la semnal mic – analiza parametrilor. arhitecturide amplificatoare operationale. Liniarizarea etajelor diferentiale. AO cu compensare Miller. AO cascoda si cascoda pliata. Etaje de iesire. Analiza stabilitatiiamplificatoarelor cu AO. Indicatori de stabilitate. Metode de compensare a caracteristicii de frecvență a AO.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

- După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:
- Sa cunoasca functionarea principalelor componente integrate
 - Sa recunoasca structurile de baza in circuite mai complexe
 - Sa cunoasca parametrii specifici fiecarei categorii de circuite fundamentale
 - Sa dobandeasca abilitati in utilizarea metodelor specifice de analiza
 - Sa dobandeasca abilitati in utilizarea simulatorului pentru a verifica conceptele teoretice
 - Sa realizeze combinatii de blocuri fundamentale pentru a implementa circuite complexe
 - Sa stie sa analizeze indicatorii de performanta ale circuitelor
 - Să propuna metode de imbunatatire ale performantelor, bazate pe analiza parametrilor

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să manuiască)

- După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:
- sa utilizeze un simulator de circuite electronice (PSpice, Orcad)
 - managementul proiectelor ierarhice

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Dispozitive si circuite electronice. Proiectare asistata de calculator. Metode de analiza a circuitelor.

A. Lectures Content

1	Microelectronics. Classification of Integrated Circuits. Terminology associated to IC design.
2	Microdevices. Bipolar transistors MOSFETs. Regions of operation. Large signal models.
3	Small signal models. Parasitic effects Latch up in CMOS structures. Resistors and capacitors
4	Current sources and sinks. Current mirrors. Parameters and basic configurations.
5	Increasing output resistance of CSs. Cascode, regulated cascode. Lowering minimal CS output voltage.
6	Current and voltage references. Parameters. Methods for compensating the effects of temperature and power supply voltage variations
7	V_{TH}/R , Widlar, V_{BE}/R , V_T/R , PTAT references. Self biasing circuits. Examples of integrated current and voltage reference, applications
8	Band-gap references. Basic and very low voltage circuits.
9	One stage single ended v/v and i/v amplifiers. Small signal h.f. models. Parameters and basic configurations.
10	One stage differential amplifiers. Basic configurations. Applications
11	Improving DA performance: increasing gain, output swing, dynamic range
12	Operational Amplifiers. Frequency characteristic compensation for OA stabilization /increasing BW and speed.
13	Two stage Op Amps. Miller's compensation.
14	Two or three stage Op Amps. Feed Forward compensation H. f. performance.
B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări)	
1	Current sources and sinks Output stages
2	Current mirrors,

FISA DISCIPLINEI

3	Current references					
4	Voltage references					
5	Amplifier stages					
6	Op Amps architectures					
7	Revision and evaluation Tests.					
B2. Laborator de circuite integrate analogice (Sala/suprafata, adresa) O 501B/56 m ² , Observator 1						
Echipament		Descriere echipament				Anul achizitiei
Retea de calculatoare (6 buc)		Calculator PC- Procesor P4 3GHz (2buc) Calculator PC- Procesor Celeron 2.66GHz (1buc) Calculator PC- Procesor Celeron 2.66GHz (2buc) Calculator PC- Procesor P3 800MHz (1buc)				2006 2006 2005 2002
Softuri: MS Office OrCAD 9.2 Windows XP		Licenta nr _____ din _____				
B3. Aplicații – SEMINARIII (teme de seminar)						
1	Current source output stages. Parameters. Configurations.					
2	Current sources and sinks. Examples of applications					
3	Current mirrors. Improving output resistance. Lowering output minimum voltage					
4	Current references.					
5	Voltage references. Bandgap references.					
6	One stage single input/single output and differential amplifiers					
7	Two stage amplifiers. Frequency characteristic compensation					
C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
Study of 5 sets of exercises/ 10 exercises/ set						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	28	7	3	14	80
D. Strategii și metode de predare						
Strategii de instruire : frontale, individuale, pe grupe. Metode: expunere, explicații, conversații, simulare pe calculator, problematizare instruire asistată de calculator, experimente și probleme de proiectare. Teme de casa ca și completare a seminariilor și corectarea lor Consultatii						
References						
1. L. Feștilă, - "Analog integrated circuits", UT Pres, 2003 2. L. Feștilă, - Notițe curs l. engleză – www.bel.utcluj.ro 3. L. Feștilă - "Circuite integrate analogice I", editura Casa Cartii de Stiinta, 1997 4. L. Feștilă - "Circuite integrate analogice II", editura Casa Cartii de Stiinta, 1999 5. D. Csipkes, G. Csipkes - "Fundamental analog circuits: practical simulation exercises" - editura UT Pres, 2004 6. P.E. Allen, D. Holberg - "CMOS analog circuit design", Second Edition, editura Oxford Press, 2003 7. B. Razavi - "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", editura McGraw-Hill, 2000 8. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, and R.G. Mayer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Fourth Edition, ch.1, Wiley, NY, 2001 D. Csipkes - "Circuite integrate analogice. Circuite fundamentale", editura Casa Cartii de Stiinta, 2007						
Modul de examinare și atribuire a notei						
Modul de examinare	Examenul scris (2 ore) constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea unor probleme și discutarea unor chestiuni teoretice. Teste curente de laborator					
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L);					
Formula de calcul a notei	$N=0,8E+0,2L$;					

Responsabil disciplina,

Prof. dr. ing. Lelia FEȘTILĂ