

FISA DISCIPLINEI
Anul universitar 2019 - 2020

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Daniela Tămbăcescu



1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
1.2 Facultatea / Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.3 Departamentul	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii.

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de proiectare a Circuitelor VLSI Analogice						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conferentiar doctor inginer Neculai Cojan						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Sef Lucr. doctor inginer Arcadie Cracan Sef lucr. doctor inginer Nicolae Cojan						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tip evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	DIS

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

3.1 Numar de ore pe saptamana	6	din care: 3.2 curs	4	3.3 seminar/proiect	2
3.4 Total ore din planul de invatamant	84	din care: 3.5 curs	56	3.6 seminar/proiect	28
Distributia fondului de timp					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					14
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					2
Pregatire seminarii/proiecte, teme, referate, portofolii si eseuri					14
Tutoriat					6
Examinari					
Alte activitati - consultatii					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.9 Total ore pe semestru	120				
3.10 Numarul de credite	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Dispozitive Electronice, Circuite Electronice Fundamentale, Semnale Circuite sisteme, CIA.
4.2 de competente	Notiuni de fundamentele din domeniul circuitelor electronice. Reactia in amplificatoare. Amplificatoare elementare. Oscilatoare. Stabilizatoare.

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfasurare a cursului	Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector
5.2. de desfasurare a laboratorului	Sală de proiect, dotată corespunzător: calculatoare, servere, licențe instrumente soft, licențe PDK, rețea, software.

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoșterea terminologiei utilizate în domeniul Circuitelor VLSI Analogice; • Cunoșterea proprietăților circuitelor VLSI analogice liniare • Cunoșterea performanțelor ideale și reale ale PDK-urilor (Project Design Kit). • Însușirea abilităților de înțelegere, analiză și evaluare a performanțelor unor aplicații fundamentale din domeniul circuitelor integrate VLSI analogice; • Dobândirea capacității de înțelegere la nivel de principiu a unor circuite analogice liniare complexe; • Deprinderea utilizării corecte a instrumentelor soft de analiză și proiectare a circuitelor VLSI analogice; • Dobândirea abilității de identificare și de evaluare a performanțelor principale ale unor circuite integrate VLSI analogice fundamentale; • Aplicarea principiilor de proiectare a circuitelor integrate VLSI analogice ; • Cunoașterea tendințelor și direcțiile de evoluție pe plan mondial a circuitelor integrate VLSI analogice .
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Sa utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și în limba engleză; - Sa lucreze în și să se integreze într-o echipă de proiect ; - Sa își dezvolte capacitatea de comunicare tehnică eficientă și precisă.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și însușirea parametrilor unor structuri fundamentale din domeniul circuitelor integrate VLSI analogice; înțelegerea comportării circuitelor analogice liniare; cunoașterea și însușirea principiilor fundamentale din domeniul proiectării circuitelor integrate VLSI analogice; implementarea cu ajutorul instrumentelor soft prin intermediul unui PDK real a circuitelor specifice domeniului; testarea performanțelor folosind instrumentele soft specifice pentru unele circuite integrate VLSI analogice fundamentale;
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Studentul este capabil să demonstreze că a dobândit înțelegerea noțiunilor necesare pentru înțelegerea unui PDK real. - Studentul este capabil să înțeleagă critic, să explice calitativ și cantitativ implementarea unor circuite VLSI analogice simple în mediul Cadence sau Mentor Graphix pentru un PDK real; - Studentul este capabil să interpreteze corect și să înțeleagă implementarea unor circuite VLSI analogice fundamentale complexe; - Studentul poate să aplice corect metodele și principiile de proiectare asimilate în înțelegerea unor aplicații VLSI analogice mai complexe. - Studentul poate să proiecteze aplicații cu circuite integrate VLSI analogice, să le înțeleagă la nivel de principiu și să le simuleze parametrii fundamentali. - Studentul poate să proiecteze circuite integrate VLSI analogice, să le determine parametrii, să realizeze o placă de test pentru acestea și să le măsoare parametrii în laborator.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Etaje fundamentale din domeniul circuitelor VLSI Analogice		12
Parametri, Principii, Analize, Calcul aproximativ, Proiectare		
Zgomotul etajelor VLSI elementare.		2
Amlificatorul operational cu unu si doua etaje.		8
Controlul Modulului Comun in circuite diferentiale.	Combinare:	4
Circuite pentru startare. Autopolarizarea.	-metoda prelegerilor	4
Surse de curent si oglinzi de current.		6
Referinte de tensiune si curent	-folosirea videoproiectorului,	8
Compensarea amplificatoarelor; Principii. Metode.	-explicația,	4

Oscilatoare in inel	-dezbateri,	2
Oscilatoare comandate.		4
Oscilatoare LC.		2
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gray, Hurst, Lewis and Meier, Analysis and Design of Integrated Circuits, John Wiley&Sons Inc. 2. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw-Hill International Edition, 2001 3. David A. Johns, Ken Martin, Analog Integrated Circuit Design, John Wiley&Sons Inc., 1996 4. Maloberti _Analog Design for CMOS VLSI Systems, Kluwer Academic Publishers, 2001 5. Murmann B. - VLSI Signal Conditioning Circuits, Stanford University, Spring 2010. 6. Behzad Razavi - Fundamentals of Microelectronics, John Wiley&Sons Inc, 2006 		

	Metode de predare	Observatii
8. 2 Seminar / laborator		
1. Prezentare PDK . Prezentarea instrument soft.		2
2. Polarizare etaje simple. Verificare.		2
3.	Explicarea modului de lucru in laborator.	2
4. Parametri de semnal mic. Metode de simulare. Interpretare rezultate.	Prezentarea modalitatii de priectare.	4
5. Simulări in timp. Parametri. Caracteristica de transfer.	Prezentare mod de	2
6. Amplificatoare diferentiale cu si fara CMFB. Proiectare. Simulări. Parametri.	simulare .	6
7. Compensare in frecventa. Implementare. Simulări.	Interpretare simulări si	2
8. Referinte de tensiune. Startare.	deducere de	2
9. Comparatoare.	performante.	2
10. Oscilatoare in inel.	Discutii	4
11. Cornere. Simulări in cornere. Verificare psf in cornerele tehnologiei..		
12. LDO Voltage Regulator. Proiectare, Simulare.		
13. Surse de current.		
Bibliografie;		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Note de curs TPVLSIA 2. Gray, Hurst, Lewis and Meier, Analysis and Design of Integrated Circuits, John Wiley&Sons Inc. 3. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw-Hill International Edition, 2001 4. David A. Johns, Ken Martin, Analog Integrated Circuit Design, John Wiley&Sons Inc., 1996 5. Maloberti _Analog Design for CMOS VLSI Systems, Kluwer Academic Publishers, 2001 6. Murmann B. - VLSI Signal Conditioning Circuits, Stanford University, Spring 2010. 7. Behzad Razavi - Fundamentals of Microelectronics, John Wiley&Sons Inc, 2006 		

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

Obiectivele disciplinei sunt în perfectă concordanță cu planul de învățământ, transmițând informații și formând deprinderi necesare viitorilor specialiști din domeniul circuitelor integrate VLSI analogice. La întocmirea programei s-a avut în vedere integrarea disciplinei în planul de învățământ pentru specializarea de Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii, conținutul curriculei universităților de prestigiu din țară și străinătate și așteptările principalilor actori industriali din România, cu care avem colaborări constante. Disciplina utilizează în mod specific cunoștințe și metode prezentate în cadrul disciplinelor din învățământul liceal. Disciplina are un pronunțat caracter practic fiind bazată pe implementare de aplicații specifice și asimilarea de noțiuni fundamentale specifice domeniului circuitelor integrate VLSI analogice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor teoretice, coerența logică, gradul de asimilare a limbajului de specialitate, criterii ce vizează aspecte atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual	Examen în sesiune	80%
10.5 Seminar/proiect	-Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate, calitatea soluțiilor problemelor, frecvența și pertinenta intervențiilor orale, calitatea lucrărilor efectuate, consemnarea sistematică a informațiilor semnificative, criterii ce vizează aspecte atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual	-Teme de casa (proiect) -Prezentarea unei realizări cu definirea parametrilor specifici și măsurarea lor. -Conversație de evaluare	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, realizarea unor proiecte simple de aplicații specifice.			

Data completării: 4.09.2019

Semnatura titularului de curs

Conf. Dr. Ing. Neculai Cojan



Data avizării în departament

4.09.2019

Semnatura titularului de seminar / laborator

S.I. dr. ing. Arcadie Cracan

S.I. dr. ing. Nicolae Cojan

Semnatura directorului de departament

Prof. dr. ing. Grigoras Victor

