

EXAMEN DE LICENȚĂ

- iulie 2012

Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate

1.Cunoștințe fundamentale

Electronică aplicată, Tehnologii și sisteme de telecomunicații , Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Dispozitive electronice/Circuite electronice fundamentale

1. Caracterizarea principalelor dispozitive semiconductoare – tranzistorul cu efect de câmp (TEC), dioda semiconductoare (inclusiv dioda Zener – DS, DZ) și tranzistorul bipolar cu joncțiuni (TBJ):
 - a. Structură, simboluri, regiuni de funcționare, caracteristici statice, modele statice sau de semnal mare la joasă frecvență (analitice și liniare pe porțiuni)
 - b. Aplicații la analiza în c.c. a unor circuite cu TEC, DS, DZ, TBJ
2. Funcționarea principalelor dispozitive semiconductoare (TEC, DS, DZ, TBJ) în regim variabil la semnal mic
 - a. Modele valabile în regim variabil la semnal mic la joasă frecvență și la înaltă frecvență
 - b. Aplicații la analiza unor circuite cu TEC, DS, DZ, TBJ în regim variabil, la semnal mic, la joasă frecvență
3. Circuite de polarizare pentru TBJ și TEC
 - a. Circuite de polarizare cu componente discrete
 - b. Circuite de polarizare specifice circuitelor integrate (oglinza de curent simplă)
4. Etaje elementare de amplificare (amplificatoare cu un tranzistor)
 - a. Amplificatoare cu TBJ – EC, BC, CC, EC cu rezistență de degenerare în emitor (cu sarcină distribuită)
 - b. Amplificatoare cu TEC – SC, GC, DC
5. Amplificatoare cu mai multe etaje (inclusiv cascodă și parafază) – aplicații
6. Aplicarea metodei constantelor de timp de circuit deschis și a metodei constantelor de timp de scurtcircuit pentru determinarea aproximativă a frecvențelor limită superioară și inferioară ale benzii de trecere la amplificatoare
7. Analiza amplificatoarelor cu reacție reale – aplicații
 - a. Identificarea circuitului de reacție și a topologiei de reacție și deducerea aproximativă a factorului de amplificare cu reacție, A
 - b. Evaluarea încărcărilor suplimentare la intrare și la ieșire, deducerea topologiei modificate echivalente și analiza detaliată la semnal mic, în bandă (a^* , f^* , A, R_{ir} , R_{or})
8. Amplificatoare diferențiale cu TBJ și TEC
 - a. Principii de realizare, gamele admisibile ale tensiunilor de intrare de mod comun și de mod diferențial
 - b. Aplicarea teoremei bisecțiunii la analiza amplificatoarelor diferențiale perfect simetrice
9. Stabilizatoare de tensiune continuă

- a. Principii, schema bloc a unui stabilizator cu reacție, cu element de reglaj serie (ERS); tratarea stabilizatoarelor cu ERS ca amplificatoare cu reacție negativă
 - b. Circuit de protecție la suprasarcină pentru stabilizatoarele cu ERS prin limitarea simplă a curentului de ieșire
10. Oscilatoare armonice
- a. Teoria liniară a oscilatoarelor armonice
 - b. Aplicarea teoriei liniare pentru realizarea unor oscilatoare cu diferite rețele selective

BIBLIOGRAFIE

1. A. Sedra, K. Smith, Microelectronic Circuits – 5th edition, New York Oxford University Press, 2004
2. Gh. Brezeanu, Circuite electronice, Editura albastra, Cluj Napoca, 1999
3. M. Florea, Dispozitive electronice, note de curs
4. M. Florea, Circuite electronice fundamentale, note de curs
5. Gh. Brezeanu, s.a., Probleme de dispozitive și circuite electronice, Editura IT Group, 2002
6. Gh. Brezenu, s.a., Circuite electronice fundamentale – probleme, Editura All Beck, Bucuresti, 2005

Semnale, circuite și sisteme

1. Analiza circuitelor analogice pasive și a circuitelor cu surse comandate, folosind teorema tensiunilor nodale; aplicații.
2. Seria Fourier pentru semnale analogice, periodice; aplicații.
3. Răspunsul permanent al circuitelor analogice, la semnale armonice; aplicații.
4. Diagrame Bode pentru circuite analogice; aplicații.
5. Spectrele semnalelor cu modulație de amplitudine; aplicații.

BIBLIOGRAFIE

LIVIU GORAȘ - note de curs
VICTOR GRIGORAȘ - note de curs

Circuite integrate digitale

1. Sinteză combinațională la nivel de poartă logică.
2. Circuite logice elementare (MUX, DMUX, decodificator, sumator, scăzător).
3. Topologii CMOS la nivel de tranzistor. Standard și cascodă diferențială.
4. Bistabili și latch-uri.
5. Numărătoare și aplicații.
6. Registre. Aplicații.

BIBLIOGRAFIE

- 1) Damian Imbrea, Circuite logice combinaționale, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2004
- 2) Gheorghe Ștefan, Circuite și sisteme digitale, Editura Tehnic, București, 2000
- 3) A. Valachi, F. Hoza, V. Onofrei, R. Sillion, Analiza, sinteza și testarea dispozitivelor numerice, Editura Nord-Est, Iași, 1993
- 4) Wayne Wolf, Modern VLSI Design: Systems on Silicon, 2nd edition, Prentice Hall, New Jersey, 1998
- 5) M. Morris Mano, Computer Engineering: Hardware Design, Prentice Hall, New Jersey, 1988
- 6) Richard F. Tindler, Engineering Digital Design, 2nd edition, Academic Press, 2000

Circuite integrate analogice

1. Amplificator inversor, neinversor, diferențial (cu AO, OTA, CC, ADC).
2. Integrator, derivator (cu AO).
3. Comparatoare cu AO.
4. Surse de curent cu AO.
5. Amplificator de instrumentație.
6. Amplificator diferențial cu tranzistoare bipolare.
7. Redresoare cu AO.
8. Generatoare de semnal cu AO (armonic, dreptunghiular, triunghiular).

BIBLIOGRAFIE

- A. Manolescu s.a. - Circuite integrate analogice , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1983
N. Cojan - Curs Circuite integrate analogice

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Ion Bogdan

2. Cunoștințe de specialitate

Electronică aplicată

Electronică industrială

1. Redresor trifazat cu punct median necomandat funcționând pe sarcina rezistivă/inductivă.
2. Redresor trifazat cu punct median comandat funcționând pe sarcina rezistivă/inductivă.
3. Redresor trifazat în punte necomandată funcționând pe sarcina rezistivă/inductivă.
4. Redresor trifazat în punte semicomandată funcționând pe sarcina rezistivă/inductivă.
5. Redresor trifazat în punte comandată funcționând pe sarcina rezistivă/inductivă.
6. Tranzistorul unijuncțiune (T. U. J.), structură, caracteristici și aplicații.
7. Convertoare de curent continuu fără izolare galvanică; convertorul coborător(buck), convertorul ridicător(boost) și convertorul mixt(buck-boost).
8. Stabilizatoare parametrice de tensiune și curent realizate cu dioda Zener și tranzistoare.
9. Stabilizatoare de tensiune cu protecții de tip „limitare de curent” și „întoarcere de curent”
10. Circuitul integrat BA723. Scheme de stabilizatoare de tensiune și curent realizate cu ajutorul circuitului integrat BA 723.

BIBLIOGRAFIE

- M. Lucanu, 1980, Electronica industrială, Rotaprint I. P. Iasi,.
- M. Lucanu , O. Ursaru, N. Lucanu, 2001, Electronică de putere, Vol. 1, Ed. ICPE, București.
- O.Ursaru, C.Aghion, M.Lucanu., Aplicații în electronica de putere, Ed. PIM, Iași, 2010

Aparate electronice de măsură și control

1. Conversia numeric analogică. Schema bloc, principiu, caracteristica de transfer, parametrii convertoarelor.
2. Elementele de bază ale convertoarelor D/A: comutatori de tensiune, comutatori de curent.
3. Elementele de bază ale convertoarelor D/A: rețele de rezistențe.
4. Circuite pentru conversia analog-numerică a datelor: CAN de tip paralel.
5. Circuite pentru conversia analog-numerică a datelor: CAN cu reacție.

6. Circuite pentru conversia analog-numerică a datelor: CAN cu integrare.
7. Amplificatorul diferențial de bază.
8. Amplificator diferențial cu două operaționale cu impedanță mică de intrare.
9. Amplificator diferențial cu două operaționale cu impedanță mare de intrare.
10. Amplificator instrumentație de calitate.

BIBLIOGRAFIE

Aparate electronice de măsurare și control, Liliana Vornicu, Laurențiu Dimitriu, Viorel Nica
Rotaprint, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași, mai 2001, Iași

1. pag. 96 – 130
2. pag. 135 – 164

sau (în format electronic PowerPoint):

http://ep.etc.tuiasi.ro/index_aemc_cursuri.html

1. Prelegerea 4 (slide 28 – 42); Prelegerea 5; Prelegerea 6.
2. Prelegerea 7; Prelegerea 8 (slide 1 – 95).

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Ion Bogdan

Tehnologii și sisteme de telecomunicații

Comunicații mobile

1. Arhitectura unui sistem GSM (figura nr. 6.1) *(cu descrierea rolului fiecărui bloc)*
2. Securitatea comunicațiilor în sisteme GSM
3. Salve de comunicație în sisteme GSM
4. Definirea canalelor de trafic și de control în sisteme GSM
5. Codarea de canal pentru semnale vocale în sisteme GSM
6. Tratarea prioritară a transferurilor; transfer selectiv, transfer comandat
7. Arhitectura unui sistem GPRS (figura nr. 7.2) *(cu descrierea rolului blocurilor specifice SGSN, GGSN)*
8. Ponderarea puterii de emisie în sisteme UMTS (figurile nr. 8.6 și 8.7) *(cu comentarii)*
9. Analiza tehnicii de recepție cu diversitate prin selecție
10. Analiza tehnicii de recepție cu diversitate cu combinare optimă

BIBLIOGRAFIE

Ion Bogdan - Managementul rețelelor de comunicații mobile, Ed. Politehniun, Iași, 2008

Rețele de calculatoare și sisteme de operare

1. Modele de rețea (ISO/OSI, TCP/IP, CLIENT-SERVER) (pag. 15 – 21)
2. Suita de protocoale TCP/IP (pag. 22-26)
3. Adresarea IPv4 (pag. 55-60)
4. Arhitectura rețelelor de calculatoare (pag. 61-65)
5. Standarde de rețea IEEE 802.3 (pag. 71-80)
6. Standarde de rețea IEEE 802.11 (pag. 88-91)
7. Echipamente de rețea la nivel fizic (pag. 121-133)
8. Echipamente de rețea de nivel de legătură de date (pag. 154-168)
9. Echipamente de nivel rețea (ROUTER) (pag. 168-174)
10. Protocoale de rutare (pag. 183-186)

BIBLIOGRAFIE

Luminița Scripcariu, “Bazele rețelelor de calculatoare”, EDITURA CERMI Iași, 2005, ISBN 973-667-145-3

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Ion Bogdan

Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Tehnici de proiectare VLSI analogice

1. Sumă comună (cu sarcină diodă, sursă de curent, triodă). (R: p53 – p89).
2. Cascodă telescopică. (R: p85- p89).
3. Cascodă pliată. (R: p90, 91, 92).
4. Cascodă cu câștig mărit. (notație curs)
5. Controlul modului comun (CMFB) (R:p316 – p320).
6. Referințe de tensiune de bandă interzisă. (R: p385, p391, p399).
7. Referințe de tensiune cu bipolare. (C 7-2, 7-3, 7-4).
8. AO cu un singur etaj. (R: P308 – P312).
9. AO cu 2 etaje. (R: p308 – 312).
10. Oscilator în inel (R: p486 – p490).
11. Oscilator LC. (R: p505 – p 509).

BIBLIOGRAFIE

R: Razavi, Design of analog CMOS Integrated Circuits, 2001

C: Camenzind Hans, Designing analog chips, 2005

N: Notație curs TPVLSIA

Tehnici de proiectare VLSI digitale

1. Analiza și proiectarea inversorului CMOS
2. Analiza și proiectarea porților logice simple (NAND, NOR, XOR, NXOR)
3. Sinteza porților logice complexe și implementarea lor în layout
4. Utilizarea metodei 'Efortului Logic' pentru determinarea timpului relativ de propagare a semnalului printr-o poartă logică.
5. Utilizarea metodei 'Efortului Logic' pentru minimizarea timpului de propagare a semnalului, pe un anumit traseu.
6. Circuite BiCMOS, structură, aplicații.
7. Circuite logice dinamice de tip DOMINO, proiectare, exemple.

8. Circuite logice dinamice de tip NORA, proiectare, exemple.
9. Sinteza funcțiilor logice utilizând circuite diferențiale.
10. Memorii semiconductoare statice.

BIBLIOGRAFIE DE BAZĂ

Documentația prezentată în cadrul cursului de VLSID

BIBLIOGRAFIE ALTERNATIVĂ

- Pentru subiectele 1, 2 și 3:

Gheorghe Toacșe & Dan Nicula,
Electronică Digitală Dispozitive Circuite Proiectare,
Ed. Tehnică, București, 2005,
vol.1 pg. 72-97.

- Pentru subiectele 4 și 5:

Gheorghe Toacșe & Dan Nicula,
Electronică Digitală Dispozitive Circuite Proiectare,
Ed. Tehnică, București, 2005,
vol.1, pg. 116-134

- Pentru subiectul 6:

Sung-Mo (Steve) Kang, Yusuf Leblebici
CMOS Digital Integrated Circuits: Analysis and Design
McGraw-Hill 1996, Pg. 432-435 și pg. 460-473.

- Pentru subiectele 7, 8 și 9

John P. Uemura,
CMOS Logic Circuit Design,
Kluwer Academic Publishers, New York, 2002, Pg. 369-381 ; pg. 408-414; pg. 437-447

- Pentru subiectul 10

Sung-Mo (Steve) Kang, Yusuf Leblebici
CMOS Digital Integrated Circuits: Analysis and Design
McGraw-Hill 1996, Pg. 379-415.

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Ion Bogdan

