

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Electronic Devices
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică și Telecomunicații
Specializarea	Electronică Aplicată, Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații
Codul disciplinei	51381707
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Gabriel Oltean – Gabriel.Oltean@bel.utcluj.ro
Colaboratori	As.drd.ing. Emilia Șipoș – Emilia.Sipos@bel.utcluj.ro
Catedra	Bazele Electronicii
Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
9	Ing. din domeniu	2	-	2	-	28	-	28	-	64	120	4	Examen

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)

Functionarea circuitelor RC: integrator și derivator pasiv, filtre pasive. Tipuri, principiu de funcționare, caracteristici și parametri diodelor. Principiul de funcționare al unor circuite cu diode: limitatoare, redresoare mono și bialternanta, cu și fără filtru capacitiv, multiplicatoare de tensiune, detectoare de varf, circuite logice. Principiul de funcționare, caracteristici și parametrii diodei Zener. Principiul de funcționare al AO, AO ideal și real, caracteristici, parametri, conexiuni. Comparatoare simple și comparatoare cu reacție pozitivă cu AO: comparator inversor și neinversor, praguri de comparare, caracteristici de transfer, translația CSTV. Amplificatoare cu AO cu reacție negativă: amplificator inversor, neinversor și diferențial, caracteristici de transfer, amplificare, rezistențe de intrare și de ieșire. Tranzistoare bipolare (TB) și tranzistoare cu efect de câmp (TEC): tipuri, principiu și regiuni de funcționare, conexiuni, caracteristici, parametri. Funcționarea tranzistoarelor în comutare. Circuite logice cu tranzistoare. Polarizarea tranzistoarelor: punct static de funcționare, stabilitatea PSF. Modele de semnal mic: surse comandate liniare, circuite echivalente. Amplificatoare fundamentale cu un tranzistor: amplificare în tensiune și în curent, rezistențe de intrare și de ieșire.

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să utilizeze dispozitivele electronice în diferite regimuri de lucru: în comutare, respectiv în conducție permanentă sau ca amplificator
- să determine regimul de funcționare al dispozitivelor electronice
- să caracterizeze comportarea unui dispozitiv electronic într-un punct static de funcționare;
- să determine performanțele circuitelor electronice simple
- să utilizeze aplicațiile de bază ale dispozitivelor electronice

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

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să utilizeze aparatura de laborator (surse de alimentare, osciloscop, generator de semnale, multimetru) pentru studiul experimental al circuitelor electronice simple
- să înregistreze și să analizeze datele numerice obținute prin experimentare
- să determine experimental caracteristica diodelor
- să determine experimental caracteristica de transfer în tensiune a unor circuite (DR, amplificatoare cu AO, comparatoare cu AO)
- să determine experimental parametrii unor circuite (amplificare, rezistență de intrare, banda de frecvență)

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Cunoștințe despre semnale electrice, relații și teoreme de circuite electrice, condensator și bobina

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)

1	Introduction. Electrical signals. Relations and theorems of electric circuits
2	RLC circuits. Time and frequency behavior
3	Diodes. Applications
4	Rectifiers with capacitive filter
5	Zener diode. Voltage references
6	Operational amplifier (op-amp). Characteristics
7	Op-amp comparators. Simple comparator
8	Op-amp comparators. Positive feedback comparator
9	Op-amp amplifiers
10	Field-effect and bipolar junction transistors. Characteristics

FISA DISCIPLINEI

11	Switching transistors. Logic circuits
12	Transistor biasing
13	Small-signal transistor models
14	Basic amplifier with 1 transistor

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	Introduction. Lab instrumentation	
2	DR switching circuits, two-port and multi-port networks	
3	DC switching two-port network	
4	Single phase rectifiers with capacitive filter	
5	Semiconductor diodes	
6	Voltage comparator with op-amp - simple comparators	
7	Voltage comparator with op-amp - hysteresis comparators	
8	Basic amplifiers with op amp -I	
9	Basic amplifiers with op amp -II	
10	Three-port TR network	
11	CMOS transmission gate circuits	
12	Logic circuits with BJT	
13	Single stage BJT amplifiers	
14	Laboratory test	
B2. Laborator de Dispozitive și circuite electronice (Sala/suprafata, adresa) 329 / 37 m ² , Str. Barițiu 26-28		
Echipament	Descriere echipament	Anul achizitiei
Osciloscop Hameg HM1507	2 canale, analogic, frecvență maximă 150MHz, memorie, autoset, tester componente, RS232,	1997
Osciloscop Hameg HM303-6	2 canale, frecvență maximă 35MHz, analogic, tester componente, RS232	2000
Osciloscop Hameg HM507	CombiScope, 2 canale, frecvență maximă 50MHz, digital, memorie 2Kbit pe canal, rata eșantionare 100MS/s, componente, RS232, software.	2006
Osciloscop Hameg HM304	2 canale, frecvență maximă 35MHz, analogic, memorie, autoset, tester componente, RS232,	1997
Osciloscop – Conrad 3502	2 canale, analogic, frecvență maximă 20MHz,	1995
Osciloscop – Metrix OX6152-C – 3 bucăți	2 canale, digital, color, frecvență maximă 150MHz, mod multimetru inclus, memorie, autoset.	2007
Generator de functii Hameg HM 8030-5 – 3 bucăți	Semnale: sinus, dreptunghi, triunghi; reglaj amplitudine 10V, reglaj frecvență 0.05Hz-5MHz, reglaj componentă continuă, ieșire sincronizare	1997
Generator de functii Hameg HM 8030-6 – 4 bucăți	Semnale: sinus, dreptunghi, triunghi; reglaj amplitudine 10V, reglaj frecvență 0.05Hz-5MHz, reglaj componentă continuă, reglaj lățime impuls, ieșire sincronizare	2007
Generator de functii BK Precision	Semnale: sinus, dreptunghi, triunghi, impuls, AM,FM, arbitrar, reglaj frecvență 21.5 MHz, reglaj amplitudine 10V, reglaj componentă continuă, iesire sincronizare RS323, software,	2001
Numărător Hameg HM 8021-3	Domeniul frecvență: 0Hz – 1.6GHz, sensibilitate 20mV, 7 funcții de măsură, afișaj cu LED, 8 digiti+semn+exponent,	1997
Punte de măsură RLC Hameg HM 8018	Funcții de măsură: L, C, R, θ , Q, D, Z ; precizie 0,2%, 5 frecvențe de măsură,	1997
Trasator de caracteristici Hameg-HM8042	Cate 3 domenii pentru curent, tensiune, putere, precizie valori statice 2% + 3 digiți, 12% + 3 digiți, afișare 5 curbe, calcul automatul parametrilor dinamici	1997
Sursă triplă de alimentare HM7042	2x 0–32 V / 0–2 A, 0–5.5 V / 0–5 A; afișaj separat tensiune și curent, 3 digiți/canal, rezoluție afiare 10mV/1mA, ajustarea curentului de limitare	1997
Sursă triplă de alimentare HM8040-2	2x 0–20 V / 0.5 A, 5 V / 1 A; afișare prin comutare tensiune și curent 4 digiți/canal, rezoluție afiare 100mV/1mA, ajustarea curentului de limitare	1997

FISA DISCIPLINEI

Sursă triplă de alimentare HM8040-3 (4 buc)	2x 0–20 V / 0.5 A, 5 V / 1 A; afișare prin comutare tensiune și curent 4 digiți/canal, rezoluție afiare 100mV/1mA, ajustarea curentului de limitare	2007
Multimetru digital Hameg HM8011-3	Afișaj 4 ½ , precizie în cc 0.05%, 28 domenii măsură, curent maxim măsurat 20 A	1997
Multimetru digital - DT830B (12 bucati)	Afișaj 3 ½ , precizie tensiune dc 0.5%, precizie curent 1.2% 19 domenii măsură, curent maxim măsurat 10 A, testare diode, portabil	2000
Calculator PC Celeron, Monitor LCD 17" – 3 bucăți	Procesor: Intel® Celeron® 2,66 GHz Sistem de operare: Windows XP Professional SP2 Memorie: 512 MB Hard disk: 80 GB, DVD ROM, conectat internet/intranet	2006
Calculator PC Pentium, Monitor LCD 17"	Procesor: Intel® Pentium® III , 850 MHz Sistem de operare: Windows XP Professional SP2 Memorie: 256 MB Hard disk: 40 GB, CD-ROM conectat internet/intranet	2003
Calculator PC Pentium, Monitor LCD 17"	Procesor: Intel® Pentium® 4 Processor: 2,6 GHz Sistem de operare: Windows XP Professional SP2 Memorie: 256 MB Hard disk: 75 GB, DVD+/-RW Drive	2003
Calculator PC Pentium, Monitor LCD 17" – 2 bucăți	Procesor: Intel® Pentium® 4 Processor:3,0 GHz Sistem de operare: Windows XP Professional SP2 Memorie: 1 GB Hard disk: 80 GB, DVD ROM, conectat internet/intranet	2007
Imprimanta multifuncțională laser MF32200	Imprimanta/copiator/scaner, port USB, 600x600dpi, 20 pag/min, memorie 32MB	2006
Videoproiector BENQ W500 LCD	Rezoluție video 640x400 – 1920x1080 Contrast 5000:1 Luminozitate 1100 ANSI Lumeni Distanța de proiectare 100" – 3,3m	2008

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

2 sinteze (teme de casa de la curs)

12 seturi de probleme (exercitiile pregătitoare de la fiecare laborator)

3 seturi de probleme (tema de casa de la curs)

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	6	18	3	9	64

D. Strategii și metode de predare

- mijloace multimedia: videoproiector, tabla de scris
- metode de predare: expunere, învățarea prin cooperare, alternând expunerea și explicațiile cu întrebările; problematizare, explicația și demonstrația; exemplificarea numerică, abordare euristica, dezbaterea și conversația profesor – student și student – student.
- strategii de instruire : frontala, individuala
- consultatii: 1 oră săptămânal, după ședințele de curs/aplicații, sau prin intermediul mijloacelor de comunicare virtuale (Internet); 2 ore în sesiunea de examinări, înainte de examen;

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)

In biblioteca UTC-N

1. Oltean, G., Electronic Devices, Editura U.T. Pres, Cluj-Napoca, ISBN 973-662-220-7 , 2006; 317 pag.
2. Oltean, G., Dispozitive și circuite electronice. Dispozitive electronice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-433-9, 2004.
3. Lungu, Ș., Rusu, A., Dispozitive și circuite electronice, Ed. UTCN, 1993.
4. Lungu, Ș., Pop, O., Modelarea circuitelor electronice, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006
5. Oltean, G., Gordan, Mihaela, Miron, C., Sipos, Emilia, Crasi, M., Laboratory Manual for Electronic Devices and Circuits. Electronic Devices, Editura U.T. Pres, Cluj Napoca, 2004, ISBN 973-662-071-9, 112 pag
6. Oltean, G., Gordan, Mihaela, Miron, C., Sipos, Emilia, Crasi, M., Laboratory Manual for Electronic Devices

FISA DISCIPLINEI

and Circuits. Electronic Circuits, Editura U.T. Pres, Cluj Napoca, 2004, ISBN 973-662-072-7, 104 pag.
7. Miron,C., Oltean, G., Gordan, Mihaela, Dispozitive si circuite electronice, Culegere de probleme, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999

Materiale didactice virtuale

1. Oltean, G., Electronic Devices, Course, <http://www.bel.utcluj.ro/rom/dce/goltean/ed/ed.htm>
2. Oltean, G, ș.a., Electronic Devices. Laboratory manual, <http://www.bel.utcluj.ro/rom/dce/goltean/ed/ed.htm>

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examen scris (E) – probleme (70%) si teorie (30%):
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Teme si activitate curs (nota TA);
Formula de calcul a notei	$N=0.6E+0.2L+0.2TA$. Admis daca: $E \geq 4$ si $L \geq 4$ si $N \geq 4.5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN