

Departamentul Bazele Electronicii

Concurs pentru ocuparea postului de conferențiar poziția 5 din Statul de funcții

Disciplinele postului:

Circuite electronice analogice
Modelarea componentelor electronice
Semnale, circuite și sisteme
Semnale și sisteme

TEMATICA DE CONCURS

**pentru ocuparea postului de conferențiar,
poziția 5, din Statul de funcții al Departamentului Bazele Electronicii**

1. Elemente de fizica semiconductoarelor: semiconductoare pure și dopate, expresiile concentrațiilor de purtători, curentul de conducție și difuzie
2. Joncțiunea p-n: variația câmpului și potențialului; caracteristica curent-tensiune; rezistențele și capacitățile diodei; model static liniarizat, model de semnal mic, străpungerea diodei, dioda Zener.
3. Tranzistorul bipolar: structură și funcționare; modelul Ebers-Moll; caracteristici statice; circuite de polarizare; efectul Early; model de semnal mic la JF și IF; frecvențe caracteristice.
4. Modelul Gummel-Poon al tranzistorului bipolar
5. Tranzistorul MOS: structură și funcționare; expresia curentului, caracteristici statice; circuite de polarizare pentru MOS.
6. Tranzistorul JFET: structură, funcționare, parametri, expresia curentului, caracteristici statice
7. Etaje de amplificare cu tranzistor bipolar: etaje în conexiune EC, BC și CC, amplificarea în bandă, rezistențe de intrare și ieșire
8. Etaje de amplificare cu tranzistor MOS: modelul de semnal mic; amplificatoare sursă comună și drenă comună; amplificarea în bandă, rezistențe de intrare și ieșire
9. Calculul frecvențelor laterale ale benzii amplificatorului cu metoda constantelor de timp
10. Aplicații liniare ale amplificatorului operațional: amplificator neinversor, inversor, diferențial, de instrumentație; sumator, integrator, derivator
11. Aplicații neliniare ale amplificatorului operațional: amplificator logaritmic și exponențial, redresoare de precizie, trigger Schmitt, oscilator astabil
12. Răspunsul permanent al sistemelor liniare de ordinul I și II
13. Răspunsul tranzitoriu al sistemelor liniare de ordinul I și II

14. Modulația în amplitudine pe purtătoare armonică: principiu, parametri, spectrul, cazuri particulare
15. Modulația în frecvență pe purtătoare armonică: principiu, parametri, spectrul, cazuri particulare

Bibliografie:

- [1] M. Florea, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura “Gh. Asachi” Iași, 1999
- [2] D. Dascălu, L. Turic, I. Hoffman, *Circuite electronice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981
- [3] E. S. Lakatos, N. Olariu, D. C. Puchianu, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura A.G.I.R., 2010
- [3] A. Manolescu, A. Manolescu, *Circuite integrate liniare*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983
- [5] J. M. Fiore, *Operational Amplifiers & Linear Integrated Circuits: Theory and Application*, 2016
- [6] L. Goraș – *Semnale, circuite și sisteme*, Editura Gheorghe Asachi, Iași, 1994
- [7] A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, S. Hamid Nawab, *Signals and Systems*, Pearson, 2017
- [8] R. L. Boylestad, L. Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory*, Pearson, 2012
- [9] P. Antognetti, G. Massobrio, *Semiconductor Device Modeling with SPICE*, McGraw-Hill, New York, 1988

Decan,

Prof. univ. dr. ing. Daniela Tărniceriu

Director departament,

Șef lucrări univ. dr. ing. Gabriel Bonteanu

Department of Fundamentals of Electronics

Competition for the position of Associate Professor, pos. 5

Disciplines:

Analog Electronic Circuits
Electronic Device Modeling
Signals, Circuits and Systems
Signals and Systems

TOPICS

for the position of Associate Professor, position 5 of the Department of Fundamentals of Electronics

1. Elements of semiconductor physics: pure and doped semiconductors, carrier concentration, drift and diffusion currents
2. P-N Junction: field and potential variation; current-voltage characteristic; diode resistances and capacitances; linearized static model; small-signal model; diode breakdown, Zener diode.
3. Bipolar junction transistor: structure, operation, Ebers-Moll model, static characteristics, biasing circuits, Early effect, small-signal model at low and high frequency, characteristic frequencies.
4. Gummel-Poon model of bipolar junction transistor
5. MOSFET transistor: structure, operation; current equation, static characteristics; biasing circuits for MOS.
6. JFET transistor: structure, operation, parameters, current expression, static characteristics
7. Elementary amplifiers with bipolar transistor: common-emitter, common-base and common-collector configuration, mid-band amplification, input and output resistances
8. Elementary amplifiers with MOS: small-signal model; common source and common drain configurations; mid-band amplification, input and output resistances
9. Calculation of lateral frequencies of amplifier bandwidth using time constant method
10. Linear applications of operational amplifiers: noninverting, inverting, differential, instrumentation amplifiers; summer, integrator, differentiator.
11. Nonlinear applications of operational amplifiers: logarithmic and exponential amplifier; precision rectifiers, Schmitt triggers, astable oscillators
12. Steady-state response of linear systems of first and second order
13. Transient response of linear systems of first and second order

- 14. Amplitude modulation on harmonic carrier: principle, parameters, spectrum, particular cases
- 15. Frequency modulation on harmonic carrier: principle, parameters, spectrum, particular cases

References:

- [1] M. Florea, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura “Gh. Asachi” Iași, 1999
- [2] D. Dascălu, L. Turic, I. Hoffman, *Circuite electronice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981
- [3] E. S. Lakatos, N. Olariu, D. C. Puchianu, *Dispozitive și circuite electronice*, Editura A.G.I.R., 2010
- [3] A. Manolescu, A. Manolescu, *Circuite integrate liniare*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983
- [5] J. M. Fiore, *Operational Amplifiers & Linear Integrated Circuits: Theory and Application*, 2016
- [6] L. Goraș – *Semnale, circuite și sisteme*, Editura Gheorghe Asachi, Iași, 1994
- [7] A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, S. Hamid Nawab, *Signals and Systems*, Pearson, 2017
- [8] R. L. Boylestad, L. Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory*, Pearson, 2012
- [9] P. Antognetti, G. Massobrio, *Semiconductor Device Modeling with SPICE*, McGraw-Hill, New York, 1988

Dean,

Prof. dr. eng. Daniela Tărniceriu

Head of Department,

Lecturer dr. eng. Gabriel Bonteanu