



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
și
Departamentul de Formare pentru Cariera Didactică și Științe Socio-Umane

Programă

EXAMEN PENTRU OBTINEREA GRADULUI DIDACTIC II

28 august 2025

Specializarea: Electronică

III. TEMATICA DE SPECIALITATE

1. COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRONICE PASIVE

1.1. Electrocinetică

- 1.1.1. Curentul electric de conducție, intensitatea curentului de conducție, circuite electrice de curent continuu (elemente ideale și reale de circuit).
- 1.1.2. Legile electrocineticii: legea lui Ohm, legea lui Joule, teoremele lui Kirchhoff.
- 1.1.3. Rezistoare: definiții, clasificări, tipuri constructive, parametri, construcție, simboluri, rețele de rezistoare.
- 1.1.4. Aplicații ale rezistoarelor: divizoare de tensiune și de curent.

1.2. Electrostatică

- 1.2.1. Sarcină electrică, câmp electric, mărimi specifice câmpului electric.
- 1.2.2. Condensatoare: definiții, clasificări, parametri, construcție, simboluri, rețele de condensatoare, aplicații.

1.3. Electromagnetism

- 1.3.1. Inducție electromagnetică, câmp magnetic, mărimi specifice câmpului magnetic.
- 1.3.2. Inductoare: definiții, clasificări, parametri, construcție, simboluri, rețele de inductoare, aplicații.
- 1.3.3. Relee electromagnetice: definiții, clasificări, construcție, aplicații.
- 1.3.4. Transformatoare: definiții, clasificări, construcție, bilanț de puteri și randament, aplicații.

1.4. Circuite simple RLC

- 1.4.1. Încărcarea și descărcarea unui condensator în curent continuu.
- 1.4.2. Circuite în curent alternativ sinusoidal: RL, RC, RLC, LC.

2. DISPOZITIVE ELECTRONICE SEMICONDUCTOARE

2.1. Diode semiconductoare

- 2.1.1. Joncțiunea pn: structură, principiu de funcționare, mărimi caracteristice, comportarea în curent continuu și curent alternativ, punct static de funcționare, limitarea curentului prin diodă.
- 2.1.2. Legarea în serie și în paralel a diodelor, parametri specifici, valori limită de utilizare.
- 2.1.3. Tipuri de diode (redresoare, stabilizatoare, varicap, Zener, Schottky), caracteristici, aplicații.

2.2. Tranzistoare bipolare

- 2.2.1. Structură, principiu de funcționare, tipuri de conexiuni (nnp, pnp), mărimi electrice caracteristice, valori limită de utilizare.
- 2.2.2. Comportarea în curent continuu: punct static de funcționare, parametrii h.
- 2.2.3. Comportarea în curent alternativ: circuitul echivalent de semnal mic.
- 2.2.4. Alte regimuri de funcționare: regimul de comutație.
- 2.2.5. Circuite de polarizare a tranzistoarelor bipolare. Avantaje, dezavantaje.

2.3. Tranzistorul MOS-FET

- 2.3.1. Tipuri de tranzistoare MOS-FET, structură, principiu de funcționare, mărimi caracteristice.
- 2.3.2. Caracterizarea în curent continuu și curent alternativ a tranzistoarelor MOS.
- 2.3.3. Regimul variabil de semnal mic.

2.4. Dispozitive optoelectronice (LED-uri, fotodiode, fototranzistoare, optocuploare)

- 2.4.1. Structură fizică, principii de funcționare, mărimi caracteristice, valori limită de utilizare.

2.5. Tiristoare și triace

- 2.5.1. Structură, principiu de funcționare, mărimi electrice caracteristice, valori limită de utilizare.
- 2.5.2. Caracteristici curent-tensiune, circuite simple de amorsare, stingerea tiristoarelor.

3. MĂSURĂRI ELECTRICE ȘI ELECTRONICE

3.1. Măsurări electrice

- 3.1.1. Metode de măsură (directe, indirecte) a mărimilor electrice în curent continuu: curent, tensiune, rezistență, putere, energie. Extinderea domeniului de măsurare.
- 3.1.2. Metode de măsură în curent alternativ pentru tensiune, curent, putere, energie. Extinderea domeniului de măsură cu ajutorul transformatoarelor. Măsurarea impedanțelor. Metode directe și indirecte. Punți de măsură.
- 3.1.3. Măsurarea timpului și frecvenței. Măsurarea defazajelor.
- 3.1.4. Măsurări asupra și în prezența zgomotelor.

3.2. Aparat de măsură și control analogice

- 3.2.1. Aparat de măsură analogice (voltmetrul, ampermetrul, ohmmetrul, wattmetrul). Clasificare, elemente constructive, marcare, simbolizare, erori de măsurare, clase de exactitate.
- 3.2.2. Osciloscopul catodic: schemă de principiu, blocuri funcționale, metode de utilizare.

3.3. Aparat de măsură numerice/digitale

- 3.3.1. Clasificări, scheme bloc, principii de funcționare, metode de utilizare.
- 3.3.2. Blocuri componente (numărător, convertor digital-analogic, convertor analogic-digital, tipuri de convertoare - cu aproximare succesivă, cu integrare cu dublă pantă, cu integrare tensiune-frecvență)

3.4. Sisteme automate de măsurare și prelucrare a datelor

- 3.4.1. Definiții, scheme bloc, topologii și arhitecturi pentru sisteme de achiziții de date.
- 3.4.2. Magistrale / interfețe de comunicații: GPIB, RS232, RS485, USB, LXI.
- 3.4.3. Interfețe grafice de prelucrare și afișare a datelor.

4. CIRCUITE ELECTRONICE ANALOGICE

4.1. Circuite de alimentare.

4.1.1. Circuite redresoare: tipuri de circuite (mono-alternanță, bialternanță). Punți de diode. Filtre de netezire. Elemente de protecție.

4.1.2. Circuite stabilizatoare de tensiune cu tranzistoare: definiții, parametri, scheme electrice. Elementul stabilizator serie, circuitul de eroare. Circuite stabilizatoare cu circuite integrate.

4.2. Circuite de amplificare cu tranzistoare.

4.2.1. Etaje de amplificare cu tranzistoare bipolare: Emitor Comun, Bază Comună, Colector Comun. Avantaje, dezavantaje. Câștigul în tensiune, curent, putere.

4.2.2. Circuite de amplificare cu reacție. Tipuri de reacție, proprietățile circuitelor cu reacție, aplicații.

4.3. Circuite oscilante

4.3.1. Oscilatoare armonice LC, RC: scheme electrice, condiția de amorsare, frecvența de oscilație.

4.4. Circuite integrate analogice.

4.4.1. Tipuri de amplificatoare operaționale, scheme de principiu, parametri principali, avantaje / dezavantaje.

4.4.2. Circuite de însumare, integrare, derivare.

4.4.3. Circuite de amplificare diferențiale.

4.5. Circuite basculante

4.5.1. Circuite basculante astabile, monostabile, bistabile. Avantaje/dezavantaje. Aplicații.

4.5.2. Triggerul Schmitt

5. CIRCUITE ELECTRONICE DIGITALE

5.1. Elemente de algebră binară.

5.1.1. Sisteme de numerație: binar, octal, hexazecimal. Metode de conversie binar-zecimal.

5.2. Porți logice

4.2.1. Tipuri de porți logice (AND, OR, NAND, NOR, XOR), tabele de adevăr, simboluri.

5.3. Circuite basculante bistabile

5.3.1. Tipuri de registre de deplasare (RS, JK, T, D), descrierea funcționării, tabele de adevăr.

5.4. Circuite logice secvențiale

5.4.1. Principii de funcționare, diagrame de stări, numărătoare binare sincrone / asincrone.

5.5. Aplicații ale circuitelor integrate digitale

5.5.1. Sisteme logice, sisteme automate cu stări finite, memorii.

BIBLIOGRAFIE DE SPECIALITATE

1. S. Bârcă-Gălățeanu, D. A. Stoichescu, P. Constantin, *"Electronică de putere – Aplicații"*, Editura Militară, București, 1991.
2. M. Bodea, I. Mihaș, ș.a., *"Aparate electronice pentru măsurare și control"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.
3. P. Constantin, ș.a., *"Electronică industrială"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
4. C. Cruceru, *"Tehnica măsurărilor în telecomunicații"*, Editura Tehnică, București, 1982.
5. D. Dascălu, A. Rusu, M. Profirescu, I. Costea, *"Dispozitive și circuite electronice"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.

6. D. Dascălu, ș.a., *"Dispozitive și circuite electronice – probleme"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
7. Th. Dănilă, M. Ionescu, *"Componente și circuite electronice – manual cl. XI, XII"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
8. N. Drăgulănescu, *"Agenda electronistului"*, Editura Tehnică, București, 1986.
9. C. Iliescu, ș.a., *"Măsurări electrice și electronice"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
10. E. Isac, *"Măsurări electrice și electronice"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
11. A. Manolescu, și alții, *"Circuite integrate liniare"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
12. A. Manolescu, *"Circuite integrate liniare – Probleme"*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987.
13. E. Nicolau, M. Beliş, M. Bodea, ș.a., *"Măsurări electronice"*, Editura Tehnică, București, 1979.
14. E. Nicolau, M. Beliş, *"Măsurări electrice și electronice"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984.
15. C. Penescu, S. Călin, G. Ionescu, D. Mihoc, S. Popescu, T. Roman, *"Echipamente Electrice și Electronice pentru Automatizări"*, Manual pentru licee industriale, Clasele a XI-ea și a XII-ea, Editura Didactică și Pedagogică București, 1978.
16. I. Poner, *"Electronică industrială"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974.
17. I. Ristea, Gh. Constantinescu, A. Vasile, N. Tetcu, *"Manualul muncitorului electronist"*, Editura Tehnică, București, 1980.
18. C. Rădoi, P. Svasta, V. Lăzărescu, D. A. Stoichescu, *"Aparate, echipamente și instalații de electronică profesională"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
19. R. Mariana, *"Componente și circuite electronice -sinteze pentru examenul național de bacalaureat"*, Editura Economică Preuniversitară, 2000.
20. M. Sărăcin, *"Măsurări electronice și instrumentație virtuală"*, Editura Economică, București, 2001.
21. M. Sărăcin, *"Măsurări electronice și sisteme de măsurare"*, Editura MatrixROM, București, 2003.
22. I. Spânulescu, S. Spânulescu, *"Dispozitive și circuite electronice"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
23. I. Spânulescu, S. Spânulescu, *"Circuite integrate digitale și sisteme cu microprocesoare"*, Editura Victor, 1996.
24. Gh. Ștefan, V. Bistriceanu, *"Circuite integrate digitale – probleme, proiectare"*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992.
25. Gh. Ștefan, *"Circuite integrate digitale"*, Editura Denix, 1993.
26. A. Trifu, *"Electronică digitală școala profesională anul II"*, Editura Economică Preuniversitară, 2000.
27. A. Trifu, ș.a., *"Manual de pregătire de bază în domeniul electronică, automatizări informatică tehnologică – școala profesională"*, Editura Economică Preuniversitară, 2000.
28. A. Vasile, *"Electronică industrială: componente și circuite electronice de bază"*, Editura Cavallioti, București, 2004.