

DOMENIUL: ELECTRONICĂ, AUTOMATIZĂRI, TELECOMUNICAȚII
CLASA a XII-a

FAZA NAȚIONALĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Efectuarea de măsurări tehnice în electronică.*
- *Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete.*
- *Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale.*
- *Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale.*
- *Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice.*

Conținuturi tematice:

- **Elemente pasive de circuit** (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni): rezistoare, bobine, condensatoare.
- **Procesul de măsurare și componentele sale:** mărimi fizice și unități de măsură, mijloace de măsurare, metode de măsurare, erori de măsurare, simboluri și caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsurare.
- **Legile de bază ale electrocineticii:** Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Teoremele lui Kirchhoff.
- **Mijloace de măsurare pentru mărimile electrice** (tipuri constructive, marcare, principiu de funcționare, schema bloc generală, scheme de montaj în circuite de măsurare): aparate pentru măsurarea intensității curentului electric, aparate pentru măsurarea tensiunii electrice, aparate pentru măsurarea rezistenței electrice, aparate pentru măsurarea puterii electrice, aparate pentru măsurarea energiei electrice.
- **Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor de măsură analogice** (șuntul, rezistența adițională).
- **Materiale semiconductoare:** proprietăți, tipuri (cu conductivitate intrinsecă, cu conductivitate extrinsecă), joncțiunea pn (comportare la polarizare directă și comportare la polarizare inversă, comportare în regim dinamic).
- **Componente electronice analogice discrete** (simboluri, parametri, conexiuni, polarizare, funcționare, utilizări, defecte): diode (redresoare, detectoare, stabilizatoare, varicap), tranzistoare (bipolare, cu efect de câmp), dispozitive optoelectronice: (fotorezistorul, fotodioda, fototranzistorul, dioda electroluminiscentă, optocuplorul).
- **Circuite electronice simple, realizate cu componente electronice analogice discrete** (schema bloc, schema electronică, funcționare, parametri): redresoare (monoalternanță și bialternanță), stabilizatoare (parametrice, cu tranzistor), surse de alimentare (transformator, redresor, stabilizator, filtru), amplificatoare (cu 1/2 tranzistoare).
- **Bazele algebrei logice:** proprietățile algebrei logice, funcții logice, metode de minimizare a funcțiilor logice (metoda algebrică, diagramele Veitch-Karnaugh).

- **Porți logice** (ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU-EXCLUSIV): simbol, tabel de adevăr, parametri, familii de circuite digitale TTL, CMOS (descriere, domenii de utilizare).
- **Circuite logice combinaționale** (tabel de adevăr, parametri, funcționare, sinteză, utilizări): decodificatoare, codificatoare, demultiplexoare, multiplexoare.
- **Amplificatoare:** parametri, clasificare, etaje de amplificare, cuplarea etajelor de amplificare, reacția în amplificatoare (tipuri de reacție, influența reacției asupra parametrilor amplificatoarelor).
- **Amplificatoare operaționale:** simbol, parametri specifici / date de catalog, amplificatorul inversor (multiplicator, divizor, sumator, repetor, integrator, derivator), amplificatorul neinversor (multiplicator, sumator), amplificatorul operațional diferențial.
- **Stabilizatoare de tensiune:** parametri specifici, date de catalog, clasificare, tehnici de reglare, stabilizatoare electronice cu reacție (cu amplificator de eroare, integrate).
- **Oscilatoare** LC, RC, cu cristale de cuarț: scheme de principiu, principii de funcționare.
- **Circuite de formare a impulsurilor:** circuite de limitare, integrare, derivare, circuite basculante: astabile, monostabile, bistabile (scheme electrice de principiu, principii de funcționare, diagrame de semnal).
- **Relee electronice:** relee electronice de tensiune, timp, temperatură (scheme electrice de principiu, principii de funcționare).
- **Circuite basculante:** tipuri (RS, RS - Master Slave, JK, JK – Master Slave, T, D), scheme de principiu, tabele de adevăr, date de catalog, utilizări.
- **Numărătoare:** asincrone, sincrone (caracteristici, scheme de principiu, tabele de adevăr, diagrame de semnale, date de catalog, utilizări).
- **Registre de deplasare:** tipuri (de stocare, de deplasare, combinate, universale), scheme de principiu, date de catalog, utilizări.
- **Memorii:** tipuri (RAM, ROM, PROM), caracteristici, date de catalog, utilizări în domeniu.
- **Aparate de măsură digitale:** principiul de funcționare, schema bloc generală, tipuri (ampermetrul, voltmetrul, impedanțmetrul, capacimetrul, inductanțmetrul, frecvențmetrul, multimetrul).
- **Generatoare de semnal:** caracteristici tehnice, tipuri de generatoare (sinusoidale, dreptunghiulare, de tensiuni liniar variabile, de Impulsuri scurte), principiul de funcționare, schema bloc generală, funcții, panoul frontal, reglaje inițiale.
- **Osciloscopul:** tipuri (analogice, digitale), proprietăți, principiul de funcționare, funcții, panoul frontal, sonde de măsură, reglajele inițiale, măsurarea mărimilor electrice și a parametrilor circuitelor cu ajutorul osciloscopului (amplitudine, defazaj, frecvență, factor de umplere).
- **Procesul de producție – concepte de bază:** definiție, factorii care condiționează procesul de producție, procese de muncă, procese tehnologice, procese naturale, caracteristicile proceselor de producție, clasificarea proceselor de producție, componentele proceselor de producție.

II. PROBA PRACTICĂ

Teme pentru Lucrări de laborator/Aplicații practice:

- Măsurarea indirectă a rezistenței electrice cu ajutorul ampermetrului și voltmetrului;
- Măsurarea tensiunii electrice în curent continuu și alternativ după o schemă prescrisă.
- Măsurarea indirectă a puterii electrice în curent continuu cu ajutorul ampermetrului și voltmetrului.
- Utilizarea documentației tehnice specifice pentru identificarea componentelor pasive (rezistoare, condensatoare, componente electronice: diode, tranzistoare, punți redresoare).
- Lucrări practice de conectare a componentelor electrice pasive în circuite de curent continuu după o schemă dată sau elaborată.
- Identificarea defectelor și remedierea lor în circuite electronice simple, realizate cu componente electronice analogice discrete: redresoare (monoalternanță și bialternanță), stabilizatoare (parametrice, cu transistor), surse de alimentare (transformator, redresor, stabilizator, filtru), amplificatoare (cu 1 sau 2 tranzistoare).
- Identificarea defectelor și remedierea lor în circuite logice combinaționale (decodificatoare, codificatoare, demultiplexoare, multiplexoare).
- Realizarea amplificatoarelor de semnal mic și de putere.
- Verificarea funcționalității amplificatoarelor de semnal mic și de putere cu ajutorul aparatelor de măsură și control.
- Depistarea și remedierea defectelor constatate la amplificatoarele de semnal mic și de putere.
- Realizarea circuitelor realizate cu amplificatoare operaționale: amplificator inversor, amplificator neinversor, multiplicator, divizor, repetor, sumator, integrator, derivator.
- Verificarea funcționalității circuitelor realizate cu AO cu ajutorul aparatelor de măsură și control, depistarea și remedierea defectelor constatate în circuitele realizate cu AO.
- Realizarea stabilizatoarelor de tensiune: cu reacție, cu amplificator de eroare, cu circuite integrate specializate.
- Verificarea funcționalității circuitelor de stabilizare cu ajutorul aparatelor de măsură și control, depistarea și remedierea defectelor constatate.
- Realizarea oscilatoarelor: LC, RC, cu cuarț.
- Realizarea circuitelor de formare a impulsurilor: circuite de limitare, circuite de integrare, circuite de derivare, circuite basculante (astabile, monostabile, bistabile).
- Verificarea funcționalității circuitelor de formare a impulsurilor cu ajutorul aparatelor de măsură și control, depistarea și remedierea defectelor constatate.
- Realizarea releelor electronice: de tensiune, de timp, de temperatură.
- Verificarea funcționalității releelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură și control, depistarea și remedierea defectelor constatate.
- Realizarea circuitelor basculante, verificarea funcționalității lor.

- Realizarea circuitelor cu numărare, verificarea funcționalității circuitelor de numărare.
- Realizarea circuitelor cu registre de deplasare, verificarea funcționalității circuitelor;
- Realizarea circuitelor cu memorii, verificarea funcționalității circuitelor.
- Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură digitale, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii, măsurarea mărimilor electrice și a parametrilor circuitelor cu ajutorul aparatelor de măsură digitale.
- Utilizarea generatoarelor de semnal în evaluarea stării de funcționare a echipamentelor.
- Vizualizarea semnalelor electrice și a parametrilor circuitelor cu ajutorul osciloscopului în vederea evaluării stării de funcționare a echipamentelor.
- Măsurarea mărimilor electrice și a parametrilor circuitelor cu ajutorul osciloscopului (amplitudine, defazaj, frecvență, factor de umplere).
 - realizarea circuitelor electronice cu componente analogice discrete.
 - realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale.

FAZA JUDEȚEANĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- Efectuarea de măsurări tehnice în electronică.
- Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete.
- Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale.
- Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale.
- Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice.

Conținuturi tematice:

Toate temele de la faza națională.

Bibliografie

1. Cosma, D. I., Mareș, F. - *Măsurări electrice. Manual pentru clasa a IX-a*, Editura CD PRESS, București, 2013.
2. Leonte, C., Jilăveanu, C., Ionescu, I., Ezeanu, I. - *Măsurări tehnice*, Editura LVS CREPUSCUL, Ploiești, 2005.
3. Tănăsescu, M., Gheorghiu, T., Ghețu, C., Cepișcă, C. - *Măsurări tehnice*, București, Editura ARAMIS PRINT, 2005.
4. Trifu, A., Seefeld, R., Wardalla, M., Lie, M., Călin, M. - *Electronică, automatică, informatică tehnologică industrială – manual pentru pregătirea de bază*, București, Editura Tehnică, 2000.
5. Cosma, D. I., Mareș, F., Dick, D., Chivu, A. - *Electronică: tehnologii și măsurări*, Editura CD PRESS, București, 2008.
6. Cosma, D. I., Mareș, F. - *Electrotehnică și măsurări electrice*, Editura CD PRESS, București, 2010.
7. Gheorghiu, T., Tănăsescu, M., Ghețu, C. - *Măsurări tehnice*, Editura Aramis, 2005.
8. Cosma, D. I., Mareș, F. - *Ghid pentru concursul pe meserii Școala Profesională*, Editura Școala gălățeană, Galați, 2003.

9. Cosma, D. I., Mareș, F., Chivu, A., Danieleescu, G. M., Văidăhăzan, I. - *Teste și probleme electrotehnică și electronică*, Editura Arves, Craiova, 2006
10. Cosma, D. I., Mareș, F., Dick, D., Chivu, A. - *Electronică - Tehnologii și măsurări*, Editura CD PRESS, București, 2008.
11. Mareș, F., Bălăsoiu, T. și col. - *Sisteme de automatizare și tehnici de măsurare în domeniu*, Editura Pax Aura Mundi, Galați, 2008.
12. Cosma, D. I., Mareș, F. - *Circuite electrice*, Editura CD PRESS, București, 2009.
13. Gheață, C., Cosma, D. I., Chivu, A., Mușat, C. - *Bazele electronice analogice. Manual clasa a X-a*, Editura CDPRESS, București, 2011.
14. Dănilă, T. Ionescu-Vaida, M. - *Componente și circuite electronice - manual pentru clasa a X-a, licee industriale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
15. Dănilă, T. Ionescu-Vaida, M. - *Componente și circuite electronice - manual pentru clasa a XI-a, licee industriale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
16. Cosma, D. I. și alții. - *Electronică*, Editura CD PRESS, București, 2008.
17. Chivu, A., Cosma, D. I. - *Electronica analogică. Electronica digitală – lucrări practice*, Editura Arves, Craiova, 2005.
18. <http://www.tvet.ro/index.php/ro/pentru-elevi/153.html>.
19. Gheață, C. - *Analiza circuitelor electronice – Auxiliar curricular*.
20. <http://cndiptfsetic.tvet.ro/index.php/rezultate/5/15>, Circuite logice integrate in automatizări - partea a II-a: Circuite logice secvențiale, 2008.
21. Trifu, A. - *Electronică digitală. Manual pentru școala de arte și meserii*, Editura Economică, 2000.
22. Wilkinson, Barry - *Electronica digitală, Bazele proiectării*, Editura Teora, București, 2002
23. Ștefan M. Gheorghe, Drăghici Ioan M., Mureșan Tiberiu, Barbu Eneia - *Circuite integrate digitale*, Editura Didactică și Pedagogică, 1983.