

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

**FAZA NAȚIONALĂ**

**I. PROBA SCRISĂ**

*Lista competențelor relevante:*

- *Identifică proprietățile materialelor utilizate în domeniul electronicii și automatizărilor.*
- *Selectează aparatul de măsură și control.*
- *Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale.*
- *Utilizează componente pasive de circuit.*
- *Identifică dispozitivele electronice discrete.*
- *Selectează dispozitivele electronice discrete.*
- *Determină funcționalitatea dispozitivelor electronice discrete într-un montaj.*
- *Utilizează componente active de circuit.*
- *Identifică tipuri de circuite electronice.*
- *Evaluează performanțele circuitelor electronice.*
- *Identifică circuite integrate logice.*
- *Implementează funcții binare simple cu circuite integrate logice.*
- *Caracterizează sistemele de reglare automată.*
- *Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată.*
- *Specifică mărimile caracteristice ale traductoarelor electronice.*
- *Analizează producția ca rezultat al procesului de producție.*
- *Analizează aspecte ale organizării și planificării producției.*
- *Describe conceptele de asigurare a calității, controlul calității și sisteme de calitate.*

*Conținuturi tematice:*

**Metale și aliaje folosite în electronică și automatizări:**

- Metale și aliaje folosite în electronică și automatizări.
- Domenii de aplicabilitate și proprietăți care le recomandă pentru utilizarea în domeniu.

**Materiale izolatoare folosite în electrotehnică și electronică:**

- Materiale izolatoare folosite în electronică și automatizări.
- Domenii de aplicabilitate și proprietăți care le recomandă pentru utilizarea în domeniu.

**Materiale semiconductoare:**

- Materiale semiconductoare folosite în electronică și automatizări.
- Domenii de aplicabilitate și proprietăți care le recomandă pentru utilizarea în domeniu.

**Legile de bază ale electrocineticii (enunț, relații matematice, interpretare notații):**

- Legea lui Ohm.
- Teoremele lui Kirchhoff.
- Legea lui Joule.
- Divizorul de tensiune.
- Divizorul de curent.

**Rezistoare**

- Clasificare, marcare în clar și în codul culorilor.
- Gruparea rezistoarelor: serie; paralel; mixt.

- Analizarea circuitelor de curent continuu pe baza valorilor măsurate utilizând legile și teoremele studiate: legea lui Ohm; teoremele lui Kirchhoff.

**Condensatoare:** clasificare, comportarea în curent continuu și alternativ.

**Bobine:** clasificare, comportarea în curent continuu și alternativ.

**Procesul de măsurare și componentele sale:**

- Mărimi fizice și unități de măsură utilizate în tehnică.
- Mijloace de măsurare.
- Metode de măsurare.
- Caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsurare.

**Mijloace pentru măsurarea mărimilor electrice:**

- Ampermetre; extinderea domeniului de măsurare al ampermetrului în curent continuu și în curent alternativ.
- Voltmetre; extinderea domeniului de măsurare al voltmetrului în curent continuu și în curent alternativ.
- Ohmmetre.
- Wattmetre.
- Punți de măsurare: puntea Wheatstone.

**Osciloscopul:**

- Tipuri de semnale.
- Panoul frontal al osciloscopului.
- Măsurări cu osciloscopul (tensiuni, intervale de timp, frecvență).

**Dioda semiconductoră:**

- Tipuri de diode: dioda redresoare, dioda de comutație, dioda stabilizatoare. Principiul de funcționare, simboluri, caracteristica statică, parametri, utilizări.

**Aplicații ale diodelor. Surse stabilizate de tensiune:**

- Redresoare monoalternanță și dublă alternanță
- Stabilizatoare parametrice de tensiune

**Tranzistorul bipolar:**

- Principiul de funcționare, ecuații fundamentale, simboluri, conexiuni, caracteristica statică de ieșire, regimuri de funcționare, parametri, circuite de polarizare, punct static de funcționare, utilizări.

**Aplicații ale tranzistorului bipolar. Amplificatoare:**

- Amplificatoare cu un tranzistor în conexiune emitor comun, schema de bază, parametri.
- Defecte.

**Dispozitive optoelectronice:**

- Tipuri de dispozitive: fotodioda, fototranzistorul, dioda electroluminiscentă. Principiul de funcționare, simboluri, parametri, utilizări.

**Bazele algebrei logice:**

- Sisteme de numerație; coduri.
- Proprietățile algebrei booleene.
- Funcții logice.
- Moduri de exprimare a funcțiilor logice: cu tabele de adevăr, forma canonică conjunctivă, forma canonică disjunctivă.

**Porți logice:**

- Tipuri de porți logice: ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU-EXCLUSIV, SAU-EXCLUSIV NEGAT (simbol, funcția logică realizată, tabela de adevăr).
- Implementarea funcțiilor logice cu porți logice.

**Circuite logice combinaționale:**

- Tipuri de circuite combinaționale: codificatoare / decodificatoare, multiplexoare / demultiplexoare.
- Simboluri, tabele de adevăr.

**Microprocesoare:**

- Rol funcțional, parametrii caracteristici

**Memorii**

- Tipuri de memorie: ROM, RAM
- Rol funcțional

**Componenta unui sistem de reglare automată:**

- Schema funcțională a unui SRA. Funcțiile blocurilor componente.
- Semnale care intervin în schema bloc de reglare automată.

**Traductoare:**

- Structura general a unui traductor.
- Caracteristicile generale ale traductoarelor.

**Reglatoare automate electronice:**

- Structura general a unui regulator.
- Legi de reglare.
- Reglatoare automate realizate cu amplificator operațional.

**Componentele procesului de producție:**

- Mărimi de intrare.
- Etape de realizare a procesului de producție.
- Mărimi de ieșire.

**Tipuri de producție:** individuală, în serie, în flux, de masă.

**Conceptul de asigurarea calității, controlul calității, sisteme de calitate conform standardelor de calitate românești, europene și internaționale.**

**II. PROBA PRACTICA**

*Lista competențelor relevante:*

- *Aplică legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.*
- *Alege sculele, instrumentele și dispozitivele necesare realizării operațiilor.*
- *Utilizează sculele, instrumentele și dispozitivele în cazul unei lucrări.*
- *Verifică materialele necesare lucrării.*
- *Interconectează modulele /subansamblele echipamentelor electronice.*
- *Selectează aparatul de măsură și control.*
- *Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale.*
- *Realizează circuite electrice de curent continuu și de curent alternativ.*
- *Realizează montaje electronice simple cu componente electronice.*
- *Identifică tipuri de circuite electronice.*
- *Conectează circuite electronice în echipamente și instalații.*
- *Evaluează performanțele circuitelor electronice.*
- *Identifică circuite integrate logice.*
- *Interconectează circuite integrate logice în montaje*
- *Verifică funcționarea montajelor.*
- *Detectează defecte.*

*Teme pentru Lucrări practice și de laborator:*

- Măsurarea mărimilor electrice: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența, puterea electrică.
- Măsurarea parametrilor dispozitivelor electronice.
- Trasarea caracteristicii dispozitivelor electronice.
- Realizarea de montaje electronice simple pe cablaj experimental/cablaj imprimat/platforme dedicate.
- Vizualizarea semnalelor electrice în diferite puncte ale circuitelor electronice.
- Verificarea parametrilor amplificatorului: amplitudinea semnalului de intrare, amplitudinea semnalului de ieșire, amplificarea, frecvența semnalului, banda de frecvență.
- Vizualizarea tensiunilor de la intrarea și ieșirea unui surse de tensiune
- Realizarea unor montaje electronice simple cu circuite integrate logice combinaționale.
- Verificarea stării de funcționare a echipamentelor/ instalațiilor din domeniu.
- Proiectarea, realizarea circuitelor electronice și/ sau simularea funcționării utilizând programe specializate (de exemplu ORCAD, EWB, MULTISIM etc.).
- Verificarea stării de funcționare a echipamentelor/ instalațiilor din domeniu.
- Detectarea defectelor.

**Observație:** Se vor propune combinații între temele mai sus menționate.

## **FAZA JUDEȚEANĂ**

### **I. PROBA TEORETICĂ**

Toate temele de la faza națională.

### **II. PROBA PRACTICĂ**

Toate lucrările practice și de laborator de la faza națională.

### ***Bibliografie***

1. Dragoș Ionel Cosma, Florin Mareș, Măsurări electrice. Manual pentru clasa a IX-a, Editura CD PRESS, București, 2010
2. Dragoș Ionel Cosma, Florin Mareș, Electrotehnică și măsurări electrice, Editura CD PRESS, București, 2010
3. Carmen-Liliana Gheață, Dragoș Ionel Cosma, Aurelian Chivu, Carmen Mușat, Bazele Electronicii Analogice, Manual pentru clasa a X-a, Editura CD PRESS, București, 2011
4. Aurelian Chivu, Carmen Mușat, Dragoș Ionel Cosma, Carmen-Liliana Gheață, Bazele Electronicii Digitale, Manual pentru clasa a X-a, Editura CD PRESS, București, 2011
5. Eugenia Isac, Manual de măsurări electrice și electronice pentru clasa a X-a, a XI-a și a XII-a, Editura Didactică și Pedagogică, 1996
6. Mariana Robe și colectiv, Componente și circuite electronice, sinteze pentru examenul de bacalaureat, Editura Economică Preuniversitară, 2000
7. Adriana Trifu, Electronică Digitală, Editura economică, 2001
8. Dragoș Ionel Cosma și alții, Componente și circuite electronice - lucrări de laborator, Editura ARVES, 2008
9. Mihaela Pinte, Sisteme de automatizare, auxiliar curricular,  
<http://eprof.ro/ct/electronica.html>
10. Carmen-Liliana Gheață, Circuite integrate logice în automatizări, auxiliar curricular,  
<http://cndiptfsetic.tvet.ro/index.php/rezultate/5/15>
11. Florina Roman Stan, Planificarea și organizarea producției, Editura CD PRESS, București
12. Florina Stan, Asigurarea calității, Editura CD PRESS, București

13. Florin Mares, Irina Aura Manolache, Elena Gabriela Tătaru, Module de automatizare, Editura Pax Aura Mundi, 2008