



COLEGIUL TEHNIC "EMANUIL UNGUREANU"
300029, TIMIȘOARA
Piața Iancu Huniade, nr. 3
Tel./fax: 0356411540
e-mail: emanuil.ungureanu@yahoo.com

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIFERENȚA ELECTRONICĂ, AUTOMATIZĂRI Clasa a-XI-a Tehnician operatori roboți industriali

Modulul: M 1 – Tehnologii generale în electronică-clasa IX

Elemente de bază privind realizarea reprezentărilor grafice din mecanică:

- Elemente de standardizare (simboluri, linii, hașuri, formate, indicatoare, cote, scări de reprezentare utilizate în desenul tehnic).
- Executarea schițelor după model și a desenelor la scară:
 - Reprezentarea în proiecție ortogonală
 - Construcții grafice: construcția unei perpendiculare, construcția unei drepte paralele cu o dreaptă, construcția triunghiurilor, împărțirea unghiurilor
 - Reprezentarea filetelor și asamblărilor. Executarea schițelor după model
 - Executarea desenelor la scară

Materiale și semifabricate utilizate în lucrările mecanice

- Materiale feroase și neferoase: oțeluri, fonte, aliaje
Semifabricate: table, profiluri, corniere pene, arcuri, știfturi, nituri, șuruburi, piulițe

Operații de prelucrare mecanică (definiție, etape de execuție, SDV-uri, mijloace de măsurare, norme de sănătate și securitate în muncă, norme de protecția mediului): curățarea, îndreptarea, trasarea, debitarea, îndoirea, găurirea, ștanțarea, filetarea,

Asamblări mecanice:

- **nedemontabile** (scop, etape de realizare, domenii de utilizare, SDV-uri necesare, norme de sănătate și securitate în muncă, norme de protecția mediului): lipire, sudare, nituire,
- **demontabile** (elementele asamblării – geometrie și tipuri constructive, SDV-uri necesare, norme de sănătate și securitate în muncă, norme de protecția mediului):
 - filetate, cu arcuri, cu pene, cu știfturi,

Norme de sănătate și securitate în muncă și norme de protecția mediului

Elemente de bază privind realizarea reprezentărilor grafice din electrotehnică și electronică:

Simboluri utilizate în electrotehnică și electronică. Realizarea schemelor electrice, a schemelor de conexiuni, a schemelor de montaj și a planurilor de amplasament

Materiale utilizate în lucrările electrice (tipuri, proprietăți, utilizări):

- Materiale conductoare: Cu, Al, aliaje de lipit, material rezistiv;
- Materiale magnetice: materiale magnetice moi, materiale magnetice dure;
- Materiale electroizolante;

Materiale specifice lucrărilor electrice (conductoare, cabluri, conectori, canale de cablu, accesorii).

Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni): Rezistoare. Bobine. Condensatoare

Modulul: M2 Electrotehnică și măsurări tehnice-clasa IX

Procesul de măsurare:

- mărimi fizice și unități de măsură. Sistemul internațional de unități de măsură;
- metode de măsurare;
- mijloace de măsurare;
- erori de masurare

Metode și mijloace de măsurare a mărimilor electrice

(curenți, tensiuni, puteri, energie , rezistențe electrice) în curent continuu și curent alternativ (monofazat): ampermetrul, voltmetrul, wattmetrul, ohmmetre (analogice și digitale). Scheme de măsurare a curenților, tensiunilor, puterilor și energiei în curent continuu și alternativ, extinderea domeniului de măsurare a aparatelor de masura în curent continuu și alternativ

Scheme de masurare a rezistenței electrice-metode directe (ohmetre), indirecte (voltampermetrica), de comparatie (puntea Wheatstone)

Legile de bază ale electrostaticii, electrocineticii și electromagnetismului:

- Electrostatica

- Sarcina electrica. Câmpul electric. Legea lui Coulomb. Tensiunea electrică.

Capacitatea electrica

- Gruparea condensatoarelor

- Electrocinetica

- Curentul electric. Intensitatea curentului electric. Legea lui Ohm
- Rezistența electrică. Gruparea rezistoarelor
- Legea lui Joule. Puterea electrică. Energia electrică
- Teoremele lui Kirchhoff

Modulul: 1-Bazele electronicii analogice-clasa X

Materiale semiconductoare

Definiție, proprietăți, tipuri

Joncțiunea pn-structura, joncțiunea libera si polarizata

Diode semiconductoare. Definiție, Parametrii diodelor. Aspect fizic și marcaj

Tipuri de diode-Diode redresoare. Diode detectoare. Diode stabilizatoare de tensiune-

Principiul de funcționare. Parametrii specifici. Valori limită de utilizare

Aplicații ale diodelor

- Montarea diodelor în circuit
- Redresorul monoalternantă, Redresorul dublă alternanță cu punte de diode
- Redresorul cu filtru capacitiv
- Stabilizatoare de tensiune: definiție, clasificare. Stabilizatorul parametric cu dioda Zenner

Tranzistoare bipolare

- Structură internă și principiu de funcționare;
- Simbol, marcaj, aspect fizic (dispunerea terminalelor pe capsulă);
- Tipuri de conexiuni: Emitor Comun, Baza Comuna, Colector Comun.
 - Defecte ale tranzistoarelor bipolare-străpungerea joncțiunii, întreruperea joncțiunilor,
- Parametrii specifici.
- Regimuri de funcționare;
- Circuite de polarizare
- Caracteristici statice;
- Dreaptă de sarcină statică; punct static de funcționare.

Tranzistoare cu efect de câmp TEC-J, TEC-MOS

- Structură internă și principiu de funcționare;
- Simbol, marcaj, aspect fizic (dispunerea terminalelor pe capsulă);
- Parametri specifici, valori limită ale parametrilor tranzistorului.
- Regimuri de funcționare;
- Circuite de polarizare;
- Caracteristici statice
- Dreapta de sarcină statică
- Defecte ale TEC-J-străpungerea joncțiunii, întreruperea joncțiunilor, modificarea parametrilor electrici

Dispozitive optoelectronice.Fotodioda.Fototranzistorul.Dioda electroluminescentă.

Fotoelementul

Aplicații ale tranzistorului bipolar-Amplificatoare, clasificare, parametrii. Amplificatorul cu un tranzistor bipolar în conexiune emitor comun

Modulul: M2: Bazele electronicii digitale-clasa X

Bazele algebrei logice:

- Sisteme de numerație
- Sistemul binar de numerație
- Moduri de exprimare a funcțiilor logice (tabel de adevăr, formă canonică normal disjunctivă/conjunctivă, formă elementară/neelementară, diagrame Veitch Karnaugh
- Minimizarea funcțiilor logice(metoda algebrică sau diagrame Veitch –Karnaugh)

Porti logice

- Generalități(tipuri de circuite integrate logice-TTL, MOS, CMOS,
- Tipuri de capsulă/dispunere pini
- Parametri, domenii de utilizare
- Utilizarea cataloagelor de circuite integrate digitale

Tipuri de porti logice(SI, SAU, NU, SI-NU, SAU-NU, SAU EXCLUSIV)

- Simbol,
- Funcționare/Tabela de adevăr,
- Parametri,
- Date de catalog(dispunere pini, tip capsulă)

Sinteza și implementarea funcțiilor logice cu porti logice (funcții cu 3si cu 4 variabile date în formă canonică și elementară

Circuite logice combinatoriale

Tipuri de circuite logice combinatoriale: decodificatoare, codificatoare, demultiplexoare, multiplexoare.

- Definiție.-Tabel de adevăr.-Parametri-Funcționare

Modulul: M3 -Instalații electrice- clasa X

Surse și corpuri de iluminat

- Clasificare.Tipuri principale de surse și corpuri de iluminat (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri): surse și corpuri de iluminat cu incandescență,surse și corpuri de iluminat cu halogen,surse și corpuri de iluminat fluorescente,surse și corpuri de iluminat cu LED.
- Documentație tehnică specifică.Verificarea funcționalității surselor de iluminat.Norme de sănătate și securitate în muncă, de protecția mediului

Mașini electrice

- Generalități (definire, clasificare, principii de funcționare, rol funcțional, domenii de utilizare)
 - Tipuri de mașini electrice: transformatorul electric (tipuri, simboluri, marcaj, parametri, conexiuni, aspect fizic, elemente constructive, domenii de utilizare, verificarea funcționalității transformatoarelor monofazate de mică putere - metode/ reguli/ etape) motorul de curent continuu (aspect fizic, elemente constructive, simboluri, marcaj, parametri, conexiuni, domenii de utilizare, verificarea funcționalității motorului de curent continuu de mică putere - metode/ reguli/ etape) motorul asincron (aspect fizic, elemente constructive, simboluri, marcaj, parametri, conexiuni, domenii de utilizare, verificarea funcționalității motorului asincron trifazat de mică putere - metode/ reguli/ etape)

Aparate de protecție. Aparate de conectare

Generalități (definire, clasificare, rol funcțional, domenii de utilizare)

- Tipuri de aparate de protecție /conectare (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, elemente constructive, parametri, domenii de utilizare, verificarea funcționalității- metode/ reguli/ etape): siguranțele fuzibile, siguranțe automate, relee, tablouri electrice și întreruptoare, variatoare, senzori de mișcare, senzori de crepuscul, contactoare, prize

Modulul 1- Circuite electronice analogice -clasa XI

Amplificatoare

- definiție, parametri, clasificare, - etaje de amplificare, cuplarea etajelor de amplificare, - reacția în amplificatoare (tipuri de reacție, influența reacției asupra parametrilor amplificatoarelor). - realizarea amplificatoarelor de semnal mic și de putere, - verificarea funcționalității circuitelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură și control, - depistarea și remedierea defectelor constatate

Amplificatoare operaționale

- definiție, simbol, parametri specifici/ date de catalog, - amplificatorul inversor ca: multiplicator, divizor, sumator, repetor, integrator, derivator, - amplificatorul neinversor ca: multiplicator, sumator, - amplificatorul operațional diferențial, - realizarea circuitelor cu AO, - verificarea funcționalității circuitelor realizate cu AO, cu ajutorul aparatelor de măsură și control, - depistarea și remedierea defectelor constatate

Stabilizatoare de tensiune

- parametri specifici, date de catalog, clasificare, - tehnici de reglare, - stabilizatoare electronice cu reacție, cu amplificator de eroare, integrate, - realizarea circuitelor de stabilizare, - verificarea funcționalității circuitelor de stabilizare cu ajutorul aparatelor de măsură și control, - depistarea și remedierea defectelor constatate

Oscilatoare

- scheme de principiu, - principii de funcționare, - vizualizarea tensiunilor de ieșire, - oscilatoare: LC, RC, cu cristale de cuarț

Circuite de formare a impulsurilor

- scheme electrice de principiu, - principii de funcționare, - diagrame de semnal, - circuite de limitare, integrare, derivare, - circuite basculante: astabile, monostabile, bistabile, - realizarea circuitelor de formare a impulsurilor, - verificarea funcționalității circuitelor de formare a impulsurilor cu ajutorul aparatelor de măsură și control, - depistarea și remedierea defectelor constatate

Relee electronice

- scheme electrice de principiu, - principii de funcționare, - relee electronice de tensiune, timp, temperatură, - realizarea releelor electronice, - verificarea funcționalității releelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură și control, - depistarea și remedierea defectelor

Modulul 2- Circuite electronice digitale -clasa XI

Circuite basculante

- tipuri: RS, RS - Master Slave, JK, JK –Master Slave, T, D- scheme de principiu- tabele de adevăr,- date de catalog- utilizări- realizarea circuitelor basculante- verificarea funcționalității circuitelor cu ajutorul sondelor logice

Numărătoare

- tipuri: asincrone, sincrone- caracteristici- scheme de principiu,- tabele de adevăr- diagrame de semnale- date de catalog- utilizări- realizarea circuitelor cu numărare- verificarea funcționalității circuitelor cu ajutorul sondelor logice

Registre de deplasare

- tipuri: de stocare, de deplasare, combinate, universale- scheme de principiu- date de catalog - utilizări- realizarea circuitelor cu registre de deplasare- verificarea funcționalității circuitelor cu ajutorul sondelor logice

Memorii

- tipuri: RAM, ROM, PROM- caracteristici- date de catalog- utilizări în domeniu- realizarea circuitelor cu memorii- verificarea funcționalității circuitelor cu ajutorul sondelor logice

Modulul 3- Masurari electronice -clasa XI

Aparate de măsură digitale

- principiul de funcționare - schema bloc generală- tipuri: ampermetrul, voltmetrul, impedanțmetrul, capacimetrul, inductanțmetrul, frecvențmetrul, multimetrul.
- 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

Generatoare de semnal

- definiție - 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 - utilizarea generatoarelor de semnal în evaluarea stării de funcționare a echipamentelor

Osciloscopul

- Tipuri: analogice, digitale – Proprietăți - Principiul de funcționare - Schema bloc generală
- Funcții - Panoul frontal - Sonde de măsură - Reglajele inițiale - 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)

Modulul 4- Senzori -clasa XI

SISTEM ROBOTIC

Componentele fundamentale ale unui sistem robotic: Spațiul de operare, Sursa de energie, Sursa de informație, Robotul

Structura unui robot industrial: Schema bloc, Sistemul mecanic al robotului

Sistemul de actionare Sistemul de comandă după program, Sistemul de comandă manual, Canale de comandă ale programului, Canale de executare

Roboți mobili autonomi(schema de principiu) : Sistemul de recunoaștere și control al mediului

SISTEMUL SENZORIAL Clasificarea senzorilor pentru roboți, Caracteristicile statice ale senzorilor,

-sistem de senzori interni- poziție, scheme de principiu, construcție , utilizări,viteză

-sistem de senzori externi -senzori tactili, de contact-scheme de principiu, construcție , utilizări

Senzori tactili pentru roboți:-senzori tactili optici,-senzori tactili piezorezistivi -senzori tactili piezoelectrice - senzori tactili piezoelectrice - senzori tactili magnetorezistivi

Senzori tactili în rețele matriceale

Schema bloc a unui sistem de măsurare pentru senzorii tactili

Structura unui sistem de măsurare inteligent

BIBLIOGRAFIE

1. Desen Tehnic - manual pentru clasa a IX –a Tănăsescu M. Editura Aramis
2. Tehnologie electronica- manual, editura CD PRESS, Dragos Cosma, F,Mares
3. Electrotehnică și măsurări tehnice -manual, CD PRESS, Dragos Cosma, F,Mares
4. Bazele electronicii analogice. Manual pentru clasa a X-a editura CD PRESS ,Carmen-Liliana Gheață, Aurelian Chivu, Dragoș Ionel Cosma, Carmen Mușat
5. Bazele electronicii digitale. Manual pentru clasa a X-a editura CD PRESS ,Aurelian Chivu, Carmen Mușat, Dragoș Ionel Cosma, Carmen-Liliana Gheață
6. Instalatii electrice-Manual pentru clasa a X-a editura CD PRESS Florin MAREȘ, Nicoleta IVAN, Gabriel-Mihail DANIELESCU
7. Circuite electronice analogice. MANUAL Clasa a XI-a,Autori, Carmen Liliana Gheață, Dragoș Ionel Cosma, Mihaela-Norica Pinteș EDITURA CD PRESS
8. Electronica analogica-Rusu Constantin, AUXILIAR CURRICULAR
<https://eprof.ro/docs/electronica/carti/auxiliar-componente-electronice.pdf>
9. Circuite electronice digitale.MANUAL Clasa a XI-a, Autori, Aurelian Chivu, Dragoș Ionel Cosma, Ionuț Bistriceanu,EDITURA CD PRESS
10. Electronica digitala -Rusu Constantin, AUXILIAR CURRICULAR
<https://eprof.ro/docs/electronica/carti/auxiliar-electronica-digitala.pdf>
11. Măsurări electronice. Clasa a XI-a ; Autori, Dragoș Ionel Cosma, Florin Mareș, Elena Gabriela Tataru ;EDITURA CD PRESS
12. Senzori si traductoare, Vasilescu Aurel, MANUAL, EDITURA CD PRESS
13. Sisteme senzoriale, note de curs, UTT IASI,
<http://iota.ee.tuiasi.ro/~mpobor/doc/Cursuri/RICurs4.pdf>