



Ministerul Educației al Republicii Moldova

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova

Colegiul Tehnic Agricol din Soroca



Directorul Colegiului Tehnic Agricol din Soroca,
doctor în pedagogie, conferențiar universitar

Constantin Nesterenco

"14" februarie 2017

Curriculumul disciplinar

F.04.O.017 Bazele electronicii și microprocesoare

Specialitatea: 71330 Electrificarea agriculturii

Calificarea: 311314 Tehnician energetician / electrician

Soroca, 2016

Autori:

1. Pșenicinîi Gordei, profesor de discipline de specialitate cu profil electrotehnic și energetic, Colegiul Tehnic Agricol din Soroca.

Aprobat:

Consiliul metodic – științific al Colegiului Tehnic Agricol din Soroca, proces-verbal nr.4, din 14 februarie, 2017

Director _____

Constantin Nesterenco

"14" februarie 2017

**Recenzenți:**

1. Lisnic Andrei, profesor grad didactic Doi, Colegiul Tehnic Agricol din Soroca.
2. Pușcas Valerii, profesor, Colegiul Tehnic Agricol din Soroca.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic <http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei	5
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	5
VI. Unitățile de învățare	6
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	7
VIII. Lucrările de laborator recomandate.....	9
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	11
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	11

I. Preliminarii

Curriculumul disciplinar F.04.O.017 **Bazele electronicii și microprocesoare**, specialitatea 71330 Electrificarea agriculturii, plan de învățământ ediția 2016, se încadrează în aria componentelor disciplinelor fundamentale și se studiază în semestrul V. Conținutul cursului, prevăzut de **120** ore total, este repartizat în **60** ore contact direct (**40** ore teorie, **20** ore laborator) și **60** ore studiu individual. Studiul cursului se bazează pe cunoștințe și deprinderi în domeniul disciplinelor "Bazele teoretice ale electrotehnicii", „Materiale electrotehnice”, "Aparate de comandă și protecție" ș.a.

Concepția curriculumului este orientată spre formarea și dezvoltarea competențelor profesionale în utilizarea, întreținerea, ajustarea și reparația sistemelor, mașinilor și utilajelor agroindustriale a viitorilor specialiști, în domeniul electrificării gospodăriei agricole .

Conținutul curriculumului este structurat pe 3 unități de învățare:

1. **Baza elementară a electronicii analogice .**
2. **Circuite electronice analogice și digitale.**
3. **Bazele tehnicii microprocesorale.**

Scopul studierii curriculumului pentru disciplina "**Bazele electronicii și microprocesoare**" este acela de a familiariza elevii cu dispozitivele electronice care stau la bază construcției utilajelor și mașinilor agricole cu scheme integrate , scheme logice, cu microprocesoare și microcontrolere, ce permit automatizarea multor procese tehnologice și sporesc productivitatea muncii în complexul agroindustrial.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.

În condițiile când tehnica agricolă devine tot mai performantă viitorii specialiști necesită cunoștințe elementare în domeniul exploatării și reparației tehnicii agricole noi. Din aceste motive a fost introdusă disciplina "**Bazele electronicii și microprocesoare**".

Introducerea disciplinei "**Bazele electronicii și microprocesoare**" va conduce la dezvoltarea deprinderilor legate de manevrarea ajustarea ,repararea și utilizarea complexă a tehnicii agricole în sistemul agroindustrial.

Unitățile de învățare prezintă majoritatea elementelor electronice , scheme integrate, controlere și microprocesoare ce se regăsesc în componența mașinilor și utilajului agroindustrial.

Vor fi prezentate argumente în favoarea studierii disciplinei în cauză: rolului ei în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea disciplinei în crearea condițiilor de studiere a viitoarelor unități de curs și/sau module prevăzute de planul de învățământ, în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

CS1.Cunoașterea mișcării sarcinilor electrice în câmp electric.

CS2 Cunoașterea procesului de amplificare a semnalelor electrice. CS3

Cunoașterea elementelor structurale ale microprocesorului.

CS4 Cunoașterea metodelor de creare a programei de funcționare a controlerului.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
V	120	40	20	60	Examen	4

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică	
1.	Baza de elemente a electronicii analogice	74	26	14	34
2.	Circuite electronice analogice și digitale.	28	8	4	16
3.	Bazele tehnicii microprocesorare.	18	6	2	10
	Total	120	40	20	60

VI. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
I. Baza de elemente ale electronicii analogice		
Competențe de a defini noțiuni, legi, concepte, teorii aplicații, fenomene și metode specifice activității profesionale.	1.1 Introducere. Mișcarea electronilor în câmp electric omogen și neomogen. 1.2 Elemente pasive (R, L, C). 1.3 Fizica dispozitivelor semiconductoare. 1.3.1 Mecanisme de transport a purtătorilor mobili de sarcină electrică în materiale semiconductoare. 1.4 Joncțiunea p n. 1.4.1 Diode semiconductoare. 1.4.2 Diode de redresare, diode stabilizatoare Zenner, de comutare, dioda tunel. 1.5 Tranzistori 1.5.1 Structura și principiul de funcționare a tranzistorului bipolar (TB) 1.5.2 Caracteristicile de intrare și de ieșire a tranzistorului bipolar. 1.5.3 Circuite de polarizare în curent continuu a tranzistorului bipolar. 1.5.4 Reglajul punctului de funcționare la valoarea dorită. 1.5.5 Tranzistorul cu efect de câmp (TEC). 1.5.6 Tranzistorul unijoncțiune (TUI) 1.6 Tiristorul, dinistorul, Triacul. 1.7 Dispozitive foto și optoelectronice 1.7.1 Dispozitive fotoelectronice. 1.7.2 Dispozitive optoelectronice. 1.8 Microcircuite integrate.	
II. Circuite electronice		

Cunoașterea procesului de redresare a curentului alternativ în curent continuu. Cunoașterea proceselor de amplificare a semnalelor.	2.1 Redresoare de curent alternativ. 2.1.1 Redresor monofazat monoalternanță. 2.1.2 Redresor monofazat dublă alternanță. 2.1.3 Redresor monofazat în punte. 2.1.4 Utilizarea filtrelor de pulsații a curentului redresat. 2.2 Amplificatoare. Definiție și clasificări. 2.2.1 Amplificatoare de clasa A,B,C. 2.2.2 Amplificatoare cu mai multe etaje. 2.2.3 Scheme de amplificatoare	
Cunoașterea creării oscilațiilor electronice în diferite scheme a oscilatoarelor electrice.	2.3 Oscilatoare (generatoare) electronice 2.3.1 Oscilator,, în trei puncte”. 2.3.2 Oscilatoare LC. 2.3.3 Oscilatoare RC	
III. Bazele tehnicii microprocesorale.		
Cunoașterea circuitelor logice utilizate în microprocesoare și în microcontrolere. Cunoașterea funcționării microprocesorului.	3.1 Suportul binar al electronicii numerice. 3.1.1 Circuite logice elementare. 3.1.2 Circuite logice combinaționale. 3.1.3 Circuite logice secvențiale. 3.1.4 Elemente structurale ale unui microprocesor.	

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare ore
-----------------------------------	---------------------	------------------------	--------------------------

I Baza de elemente ale electronicii analogice

1.1 Enumerarea, descrierea și utilizarea elementelor pasive pentru crearea schemelor electronice.	Referat	Comunicare orală a referatului; Prezentarea caracteristicilor elementelor pasive. Prezentarea caracteristicilor diodei, tranzistoarelor și a dispozitivelor foto și optoelectronice	2
	1.1 Enumerarea și descrierea elementelor pasive utilizate în schemele electronice. 1.2 Dispozitive semiconductoare. Diode 1.3 Tranzistori, 1.4 Tiristorul, dinistorul, triacul. 1.5 Dispozitive fotoelectronice. 1.6 Dispozitive optoelectronice		18 10

II Circuite electronice analogice și digitale

2.1 Utilizarea redresoarelor pentru alimentarea schemelor electronice cu curent continuu și la încărcarea acumulatorilor.	2.1 Redresoare de curent alternativ. 2.2 Stabilizatoare parametrice cu diode Zenner. 2.3 Amplificatoare de tensiune, curent. 2.4 Amplificatoare de putere. 2.5 Oscilatoare armonice. 2.6 Oscilatoare RC. 2.7 Oscilatoare în trei puncte. 2.8 Oscilatoare LC.	Prezentarea portofoliului cu temele indicate.	20
---	---	---	----

III Bazele tehnicii microprocesorale

3.1 Studiarea și utilizarea diferitelor familii de circuite logice integrate.	3.1 Suportul binar al electronicii numerice. Circuite logice, combinaționale, secvențiale. 3.2 elemente structurale ale unui microprocesor.	Prezentarea dosarului	2 8
---	---	-----------------------	--------

VIII. Lucrările de laborator recomandate

Lucrarea practică nr. 1 Elementele pasive ale circuitului electronic.

Lucrarea practică nr. 2 Cercetarea diodelor semiconductoare. Diode redresoare. Dioda Zenner.

Lucrarea practică nr. 3 Tranzistoare bipolare. Cele trei scheme de conexiune a tranzistoarelor bipolare.

Lucrarea practică nr. 4. Cercetarea tranzistorului cu efect de câmp TEC.

Lucrarea practică nr. 5 Determinarea parametrilor tehnici ale tranzistoarelor.

Lucrarea practică nr. 6 Aplicații ale metodei de stabilizare termică liniară și neliniară a tranzistorului.

Lucrarea practică nr. 7 Ridicarea caracteristicii volt-ampere a tiristorului.

Lucrarea practică nr. 8 Cercetarea dispozitivelor fotoelectronice și optoelectronice.

Lucrarea practică nr. 9 Studiarea schemei electronice a redresorului în punte cu filtru.

Lucrarea practică nr. 10 Cercetarea amplificatoarelor cu multe etaje cu elemente discrete.

IX. Sugestii metodologice

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea Curriculumului disciplinar, pentru învățământul profesional tehnic, **Bazele electronicii și microprocesoare** sunt:

1. Formarea de competențe profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic.
2. Utilizarea metodelor active de instruire, centrate pe elev.

Prezentul Curriculum servește ca bază pentru proiectarea și organizarea procesului instructiv, în cadrul învățământului profesional tehnic la disciplinele conexe domeniului TIC.

În procesul de predare – învățare elevul va fi pus permanent în situații de problemă, de descoperire a noutăților pentru sine; va fi stimulată munca independentă. Accentul va fi pus pe

dezvoltarea capacităților mintale și a aptitudinilor esențiale, necesitând astfel o antrenare sistematică și utilizarea unor metode active de învățare.

Pentru a obține rezultate bune la formarea gândirii logico – raționale, profesorul va îmbina și va folosi adecvat și creator metodele didactice, va pune accentul pe învățământul formativ – dezvoltativ, individual și cel de grup.

Pe parcursul procesului de predare – învățare – evaluare vor fi utilizate cele mai eficiente metode, procedee și mijloace de învățare în dependență de capacitățile individuale ale elevilor.

Pentru însușirea mai profundă a materialului se utilizează următoarele tehnologii de predare:

- instruirea problematizată;
- instruirea euristică;
- instruirea demonstrativă; - simularea.

Pentru formarea gândirii logico – creative:

- asimilarea cunoștințelor de către elevi în baza actelor normative și a instrucțiunilor; - întocmirea referatelor.

Caracterul aplicativ impune folosirea sistemelor informaționale în domeniu:

- simularea diferitor studii de caz; - analizarea datelor din raporturi.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă. Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele modulului în baza simulării în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale.

Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Denumirea unităților	Mijloace recomandate
Baza elementară a electronicii analogice	Tablă, fișe, conspect, calculator cu monitor
Circuite electronice	Literatura de specialitate.
Bazele microprocesoarelor	-Calculatoare portabile (laptop, notebook); -Calculatoare de tip tabletă; telefoane inteligente -Conexiune Internet.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Manual ” Electronica ” Gabriel Vasilescu, Șerban Lungu. ” Echipamente electronice pentru automatizări ” Sergiu Calin,Aurel Pascu,Stelian Popescu	Biblioteca CTAS. Biblioteca CNVVC
2	” Electrotehnica și electronica ” Valentin Guțu. Ed. ”TEHNICA INFO”. ” Electronica ” Blajă V. Chișinău ,UTM,2005. Ciclu de prelegeri. ” Tehnica digitală și microprocesoare ” Blaje V, Chiciuc A. CH.UTM 2004	Biblioteca CTAS Biblioteca UTM

3	"Dispozitive și circuite electronice" Blaje V. ELECTRONICA Chișinău UTM, 2005	Biblioteca CTAS Biblioteca UTM
4	Literatură suplimentară "Bazele electronicii" M. Preda, P Cristea, F. Spinei Poligrafia Cluj 1980. "Circuite electronice" Dascălu D. Litografia I.P.B.1989.	Mediateca