Ministerul Educației al Republicii Moldova
Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova

Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

_____ Aurel Serdeșniuc

"17" februarie 2017

Curriculum disciplinar

F.08.0.018 Bazele automatizării proceselor tehnologice

Specialitatea

72110 Siguranța produselor agroalimentare

Calificarea

Tehnician asigurarea calității

2017

Curriculumul a fost elaborat cu sprijinul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistenţă tehnică pentru domeniul învăţământ şi formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene

Autor:

1. Cumpata Vasile, profesor de discipline tehnice ,Centrul de Excelenţă în Horticultură şi Tehnologii Agricole din Ţaul.

Aprobat de:

Consiliul metodico-ştiinţific al Centrului de Excelenţă în Horticultură şi Tehnologii Agricole din Ţaul

Director adjunct _____
Ludmila Iurcişin
"1" februarie 2017

Recenzenţi:

1. Ţîcu Marcel, profesor de discipline tehnice , Centrul de Excelenţă în Horticultură şi Tehnologii Agricole din Ţaul
2. Vengher Iurii, Şef direcţie , Direcţia raională pentru Siguranţa Alimentelor, rnul Donduşeni

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul naţional al învăţământului profesional tehnic
http://www.ipt.md/ro/produse-educationale

I. Preliminarii

Unitatea de curs "**Bazele automatizării proceselor tehnologice "** este elaborată pentru elevii de la specialitatea "Siguranța produselor agroalimentare".

Unitatea de curs "**Bazele automatizării proceselor tehnologice "** urmăreşte scopul de a familiariza elevii cu conceptele fundamentale ale profesiei de "Tehnician asigurarea calității", înțelegerea importanței și stării actuale privind automatizarea proceselor tehnologice în agricultură. Pe parcursul cursului elevii vor dobândi abilități de a alege și utiliza în practică a mijloacelor de automatizarea a diferitor procese tehnologice.

II. Motivaţia, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Automatizarea proceselor tehnologice reprezintă o pârghie importantă pentru obținerea unor efecte economico-sociale favorabile, prin sporirea tehnicităţii fabricației, productivității muncii, calității produselor, calificării personalului productive.Unitateade curs **"Bazele automatizării proceselor tehnologice"** are ca obiectiv principal formarea unor deprinderi și abilități de a înțelege, de a alege și utiliza în practică mijloacele de automatizare a diverselor procese tehnologice din sectorul agroalimentar, să execute lucrări/operații de complexitate medie la automatizarea proceselor tehnologice, să interpreteze rezultatele măsurărilor în vederea aprecierii performanțelor de calitate.În procesul studierii acestui curs vor fi prezentate argumente în favoarea studierii disciplinei în cauză:rolul ei în formarea competenței profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea disciplinei în crearea precondițiilor de studiere a viitoarelor unități de curs sau module prevăzute de planul de învățământ, în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competenţele profesionale specifice disciplinei

CS1. Aplicarea normelor și principiilor de securitate a muncii și celor de protecție a mediului.
CS2. Aplicarea procedurilor de calitate.
CS3. Executarea unor lucrări de complexitate medie în automatizarea proceselor tehnologice.
CS4. Corelarea activităților de execuție, de verificare și măsurare cu documentația tehnică.
CS5. Verificarea stării de funcționare a echipamentelor și instalațiilor tehnologice.
CS6. Noțiuni generale despre automatizarea proceselor tehnologice.
CS7. Interpretarea rezultatelor măsurării în vederea aprecierii performanțelor de calitate.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/seminar			
8	120	70	20	30	examen	6

V. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă*	Unităţi de conţinut
1. Obiectul automaticii	
UC1. Aplicarea normelor și principiilor de protecție a muncii și a celor de protecție a mediului. UC2 Executarea unor lucrări/operații de complexitate medie în electronic și automatizări.	1.1 Introducere. Scurt istoric. 1.2 Relația operator uman – process. 1.3 Noțiuni de automatizare. Sistem automat. 1.4 Automatizarea proceselor. 1.5Sisteme de reglare automată. 1.6 Problemele generale ale automatizării proceselor tehnologice. 1.7 Stadiul actual și tendințe în automatizarea proceselor tehnologic
2. Modele matematice. Identificarea proceselor	
UC1 Aplicarea procedurilor de calitate. UC2 Corelarea activităților de execuție, de măsurare, de verificare cu documentația tehnică. UC3 Interpretarea rezultatelor măsurării în vederea aprecierii performanțelor de calitate.	2.1 Noțiuni introductive. 2.2 Analiza teoretică a proceselor fizice. 2.3 Funcția de transfer. 2.4 Studierea traductoarelor de temperatură cu termistoare. 2.5 Diversitatea schemelor electrice de automatizare a proceselor tehnologice
3. Automatizarea proceselor tehnologice în zootehnie	
UC1 Verificarea stării de funcționare a echipamentelor și instalațiilor. UC2 Organizarea procesului de producție și a muncii. UC3 Aplicarea formei de lucru în echipă.	3.1Hrănirea și alimentarea cu apă a animalelor. 3.2Controlul stării animalelor, a productivității și dozarea hranei. 3.3Automatizarea proceselor de muls și de evacuare a dejecțiilor.
4. Automatizarea proceselor tehnologice la fermele avicole	
UC1 Aplicarea normelor și principiilor de protecție a muncii și celor de protecție a mediului. UC2 Interpretarea rezultatelor măsurării în vederea aprecierii performanțelor de calitate. UC3 Verificarea stării de funcționare a echipamentelor și instalațiilor.	4.1Automatizarea proceselor de hrănire și alimentare cu apă a păsărilor. 4.2Automatizarea proceselor de colectare a ouălor, de incubare și cele de la abator. 4.3Menținerea condițiilor de microclimate și iluminat. 4.4Studierea sistemului automat pentru încălzirea apei. 4.5Instalații automatizate ecologice cu consum redus de energie. 4.6Mijloace tehnice de control și protecție utilizate în scheme de automatizare.
5. Automatizarea proceselor tehnologice în fitotehnie	
UC1 Aplicarea normelor și principiilor de protecție a muncii și celor de protecție a mediului.	5.1Automatizarea proceselor de cultivare a plantelor. 5.2Automatizarea proceselor de prelucrare primară a plantelor. 5.3Automatizarea proceselor de alimentare cu apă și cele de irigare.

UC2 Executarea unor lucrări/operații de complexitate medie în electronic și automatizări. UC3 Corelarea activităților de execuție, de măsurare și verificare cu documentația tehnică.	5.4Studierea traductoarelor termorezistive. 5.5Studierea traductoarelor de temperatură cu termocuplu. 5.6Studierea traductoarelor conductometrice. 5.7Studierea traductoarelor potențiometrice.
6. Reglarea automată a parametrilor proceselor tehnologice din sectorul agrar	
UC1Executarea unor lucrări/operații de complexitate medie în electronică și automatizări. UC2 Interpretarea rezultatelor măsurării în vederea aprecierii performanțelor de calitate. UC3 Organizarea procesului de producție și a muncii. UC4 Aplicarea procedurilor de calitate.	6.1Reglarea automată a temperaturii. 6.2Reglarea automată a presiunii. 6.3Reglarea automată a nivelului. 6.4Reglarea automată a debitului. 6.5Reglarea automată a umidității. 6.6Reglarea automată în cascadă a parametrilor proceselor tehnologice. 6.7Studierea sistemului de reglare automată a temperaturii pentru procesul de electrostratificare. 6.8Determinarea calității produselor agricole cu analiza luminiscentă. 6.9Rolul sistemelor de reglare automată la automatizarea proceselor tehnologice.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățar

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	**Obiectul automaticii**	20	14	2	4
2.	**Modele matematice. Identificarea proceselor.**	16	10	2	4
3.	**Automatizarea proceselor tehnologice în zootehnie.**	16	10	2	4
4.	**Automatizarea proceselor tehnologice la fermele avicole.**	20	12	2	6
5.	**Automatizarea proceselor tehnologice în fitotehnie.**	24	12	6	6
6.	**Reglarea automată a parametrilor proceselor tehnologice din sectorul agrar.**	24	12	6	6
	Total	**120**	**70**	**20**	**30**

VII. Studiul individual ghidat de professor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare
1.Obiectul automaticii			
1.1Istoria apariției și automatizării proceselor tehnologice.	Referat	Prezentarea referatului;	Săptămâna 2
1.2 Diversitatea schemelor electrice de automatizare a proceselor tehnologice.	Scheme	Prezentarea schemelor	Săptămâna 3
2.Modele matematice. Identificarea proceselor			
2.1 Utilizarea ecuațiilor diferențiale la descrierea proceselor de reglare.	Sarcini individuale: - reglarea nivelului ; - reglarea presiunii; -reglarea temperaturii	Prezentarea portofoliului.	Săptămâna 4
3.Automatizarea proceselor tehnologice în zootehnie			
3.1 Schemele electrice de automatizare a proceselor tehnologice la hrănirea și alimentarea cu apă a animalelor, controlul stării animalelor, dozarea hranei.	Scheme electrice de automatizare.	Prezentarea schemelor electrice de automatizare.	Săptămâna 6
4.Automatizarea proceselor tehnologice la fermele avicole			
4.1Instalații automatizate ecologice cu consum redus de energie. 4.2Mijlocele tehnice de control și protecție utilizate în scheme de automatizare.	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	Săptămâna 8
5.Automatizarea proceselor tehnologice în fitotehnie			
5.1 Rolul sistemelor de reglare automată la automatizarea proceselor tehnologice.	Referat	Prezentarea referatului;	Săptămâna 10
6.Reglarea automată a parametrilor proceselor tehnologice din sectorul agrar			
6.1 Rolul algebrei logice la automatizarea proceselor tehnologice în agricultură.	portofoliu.	Prezentarea portofoliului	Săptămâna 12

VIII. Lucrările practice recomandate

Lucrare practică nr.1 Sistem automat.
Lucrare practică nr.2 Sisteme de reglare automată.
Lucrare practică nr.3 Funcția de transfer.
Lucrare practică nr.4 Studierea traductoarelor cu termistoare.
Lucrare practică nr.5 Automatizarea proceselor de alimentare cu apă a animalelor.
Lurare practică nr.6 Automatizarea proceselor de dozare a hranei animalelor.
Lucrare practică nr.7 Automatizarea procesului de încălzire a apei.

Lucrare practică nr.8 Mijloacele tehnice de control utilizate în schemele de automatizare.
Lucrare practică nr.9 Studierea traductoarelor de temperatură cu termocuplu.
Lucrare practică nr.10 Determinarea calității produselor agricole cu analiza luminiscentă.

IX. Sugestii metodologice

În procesul de predare – învăţare elevul va fi pus permanent în situaţii de problemă, de descoperire a noutăţilor pentru sine; va fi stimulată munca independentă. Accentul va fi pus pe dezvoltarea capacităţilor mintale şi a aptitudinilor esenţiale, necesitând astfel o antrenare sistematică şi utilizarea unor metode active de învăţare.

Pentru a obţine rezultate bune la formarea gândirii logico – raţionale, profesorul va îmbina şi va folosi adecvat şi creator metodele didactice, va pune accentul pe învăţământul formativ – dezvoltativ, individual şi cel de grup.

Pe parcursul procesului de predare – învăţare – evaluare vor fi utilizate cele mai eficiente metode, procedee şi mijloace de învăţare în dependenţă de capacităţile individuale ale elevilor.

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

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

Pentru formarea gândirii logico – creative:

- asimilarea cunoştinţelor 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 competenţelor profesionale

Axarea procesului de învăţare-predare-evaluare pe competenţe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative şi evaluări sumative (finale) ce ţin de interpretarea creativă a informaţiilor şi de capacitatea de a rezolva situaţiile de problemă. Activităţile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor şi obţinerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învăţare, stimularea autoevaluării şi a evaluării reciproce, evidenţierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoştinţa elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) şi condiţiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalităţi: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activităţii elevului, discuţia/conversaţia, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanţă; îl motivează să se implice în dobîndirea competenţelor profesionale.

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

Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoştinţe şi abilităţi. În acest scop, vor fi clar stabiliţi indicatorii şi descriptorii de performanţă ai procesului şi produsului realizat de către elev.

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea procesului de studiu

Pentru a realiza formarea și dezvoltarea competențelor în cadrul unității de curs”**Bazele automatizării proceselor tehnologice”** este necesar să se creeze un mediu educațional autentic, relevant și productiv, centrat pe elev care necesită laborator dotat cu dispozitive, machete, scheme electrice de automatizare, planșe, calculator și proiector. Toate lucrările practice se vor desfășura în laborator, dotat cu mobilier relevant și alte materiale conform Nomenclatorului, pentru formarea competențelor elevilor. Materialele didactice recomandate: Fișe instructive, ghiduri de performanță, planșe, scheme, manuale.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Mihaela Pintea. Reglarea automată a parametrilor proceselor tehnologice. Material de predare. București, 2009	Biblioteca CEHTA din Țaul	5
2.	Popescu V. Sisteme de reglare automată. Curs theoretic pentru studenții anului 4 – Mecanizarea agriculturii UASM, Chișinău 2013	Biblioteca CEHTA din Țaul	6
3.	Popescu V. Automatizarea proceselor tehnologice în sectorul agrar. Curs theoretic pentru studenții anului 4 – electrificarea agriculturii.UASM Chișinău 2014.	Biblioteca CEHTA din Țaul	5