



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

" 7 februarie 2017

Director adjunct

Ludmila Iurcișin

7 februarie 2017

Curriculum disciplinar

F.06.O.016 Biochimia

Specialitatea

72110 „Siguranța produselor agroalimentare”

Calificarea

Tehnician asigurarea calității

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



Autor:

1. Țurcan Mariana, profesor de discipline reale ,Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul.

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Director adjunct

L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"7" februarie 2017

Recenzenți:

1. Dulap Dan-Dumitru, profesor de discipline reale , Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul
2. Vengher Iurii, Șef direcție , Direcția raională pentru Siguranța Alimentelor, rnul Dondușeni

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

I. Preliminarii

Unitatea de curs „*Biochimia*” prevede studierea și înțelegerea sistemelor biologice din organisme vii precum și noțiunile fundamentale necesare altor domenii. Studiul biochimiei include descrierea moleculelor esențiale din celula vegetală, cu rol de nutrienți (glucide, lipide, proteine), a moleculelor reglatoare a metabolismului (enzime, vitamine, hormoni) precum și a compușilor fitochimici minori ca și concentrație dar cu extrem de multe funcții și acțiuni, implicați în apărare și reproducere.

Biochimia include și lucrări experimentale, unde sunt efectuate în mod practic, identificări și dozări în laborator a unor componente biochimice din diverse materiale vegetale, analiza plantelor în vederea valorificării lor superioare.

Importanța studierii curriculumului *Biochimia* ține de studierea compoziției chimice a organismelor vii și structurii substanțelor din care este compus organismul vegetal sau animal, a succesivității și corelației reacțiilor transformărilor chimice caracteristice viului.

Scopul studierii unității de curs este de a forma competențe profesionale la viitorii specialiști, în aplicarea cunoștințelor și deprinderilor în controlarea și păstrarea produselor în vederea asigurării calității, precum și în verificarea parametrilor de calitate a produselor agroalimentare.

Pentru formarea competențelor specifice unității de curs, elevul trebuie să dețină cunoștințe și abilități achiziționate la disciplinele de cultură generală, cât și de formare profesională precum:

1. *Biologie,*
2. *Chimie,*
3. *Fizică,*
4. *Fiziologie vegetală, Histologie.*

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Studierea unității de curs *Biochimia* permite formarea și dezvoltarea competențelor la viitorii specialiști pentru încadrarea în domeniul siguranței alimentare.

Curriculum unității de curs *Biochimia* asigură cunoașterea și înțelegerea termenilor și definițiile acestora în domeniul biologiei și chimiei, formarea deprinderilor de a-și asuma responsabilități în procesul de control și verificare a calității produselor agroalimentare, de a formula și a argumenta concluzii în baza unor rezultate obținute.

Pornind de la esența teoriei instruirii și de la modelul de predare a unității de curs prezentul curriculum urmărește:

- dezvoltă interesul față de specialitate și orientează elevii spre activități independente de mini-cercetare;
- oferă posibilitatea exersării de activități, cum ar fi: formularea de ipoteze, desfășurarea activității individuale, formularea de concluzii și argumentarea lor, luarea de decizii;
- propune desfășurarea de activități independente și în grup;
- oferă elevului posibilitatea de a-și asuma responsabilități, de a coopera, de a face observații;
- oferă elevului și profesorului posibilitatea de autoevaluare a activității.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

1. Estimarea importanței hidraților de carbon în activitatea vitală a organismelor vii.
2. Clasificarea și determinarea compoziției chimice a lipidelor.
3. Estimarea importanței componentelor de bază ai organelor și țesuturilor.
4. Explicarea compoziției chimice, structurii, proprietăților fizico-chimice și funcțiilor biologice a acizilor nucleici.
5. Estimarea importanței vitaminelor și rolul lor în activitatea enzimatică.
6. Interpretarea rolului fitohormonilor în procesele fiziologice ce au loc în plante.
7. Evaluarea proceselor de autoreglare în organisme vii.

8. Identificarea compușilor fitochimici și metabolismul lor în plante.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ seminar			
6	60	35	10	15	examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Glucide	
1. Estimarea importanței hidraților de carbon în activitatea vitală a organismelor vii. -Definirea hidraților de carbon. -Clasificarea glucidelor. -Caracterizarea hidraților de carbon.	1.1 Monoglucide: definiție, clasificare, proprietăți fizice și chimice. 1.2 Oligoglucide: diglucide și triglucide.
2. Lipide	
2. Clasificarea și determinarea compoziției chimice a lipidelor. -Caracterizarea și clasificarea lipidelor. -Determinarea reacțiilor caracteristice lipidelor.	2.1 Constituție chimică și clasificare. 2.2 Lipide simple și complexe.
3. Proteine	
3. Estimarea importanței componentelor de bază ai organelor și țesuturilor. -Clasificarea proteinelor. -Identificarea proprietăților proteinelor.	3.1 Aminoacizi: reprezentanți, proprietăți chimice și fizice. Peptide. 3.2 Proteide superioare: proteine, proteide, acizi nucleici.
4. Acizi nucleici.	
4. Explicarea compoziției chimice, structurii precum și a proprietăților fizico-chimice a acizilor nucleici. -enumerarea funcțiilor biologice ale acizilor și estimarea importanței lor.	4.1 Compoziție chimică și proprietăți. Funcții biologice.
5. Vitamine. Enzime	
5. Estimarea importanței vitaminelor și rolul lor în activitatea enzimatică. - Identificarea factorilor care influențează activitatea enzimatică.	5.1 Clasificare și nomenclatură. Vitamine hidrosolubile și liposolubile. 5.2 Enzime. Clasificarea enzimelor. Factorii care influențează activitatea enzimatică.
6. Fitohormoni. Substanțe vegetale de origine vegetală	
6. Interpretarea rolului fitohormonilor în procesele fiziologice ce au loc în plante. -determinarea influenței substanțelor vegetale de origine secundară în activitatea plantelor și	6.1 Fitohormoni: auxine, gibereline, citokinetine, acid abscisic. 6.2 Substanțe vegetale de origine secundară: glicozide, lignine, taninuri, substanțe

valorificarea lor.	antibiotice.
7. Metabolismul de substanțe și energetic	
7. Evaluarea proceselor de autoreglare în organismele vii. -Descrierea proceselor metabolice. -Evaluarea rolului glucidelor, lipidelor și proteinelor în schimbul de substanțe și energie dintre mediu și organismele vii.	Metabolismul glucidelor 7.1 Anabolismul glucidelor: fotosinteza. 7.2 Catabolismul glucidelor: catabolismul anaerob, aerob, fermentații anaerobe și aerobe. Metabolismul lipidelor 7.3 Biosinteza gliceridelor: biosinteza glicerolului, biosinteza acizilor grași. 7.4 Catabolismul gliceridelor: catabolismul acizilor grași, catabolismul glicerolului. Metabolismul aminoacizilor și proteinelor 7.5 Metabolismul aminoacizilor: anabolismul și catabolismul. 7.6 Metabolismul proteinelor.
8. Compuși fitochimici și metabolismul lor.	
8. Identificarea compușilor fitochimici și metabolismul lor în plante. -Descrierea activității compușilor fitochimici și valorificarea lor.	8.1 Pigmenți antioxidanți. Uleiuri volatile. Alcaoloizi. Fitosteroli.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Ore practice/ Seminar	
1.	Glucide.	8	4	2	2
2.	Lipide.	10	4	2	4
3.	Proteine.	8	4	2	2
4.	Acizi nucleici.	4	2	-	2
5.	Vitamine. Enzime.	8	4	2	2
6.	Fitohormoni. Substanțe vegetale de origine vegetală.	6	4	-	2
7.	Metabolismul de substanțe și energetic.	14	12	2	-
8.	Compuși fitochimici și metabolismul lor.	2	1	-	1
	Total	60	35	10	15

VII. Studiu individual ghidat de profesor la Biochimie

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.Glucide			
1.Glucidele-importanța lor în organism.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 2
2.Lipide			
2.1Rația de lipide.	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămâna 3
2.2Rolul acizilor grași în alimentație.	Argumentare scrisă	Prezentarea argumentării	Săptămâna 4
3.Proteine			
3.1Proteinele vegetale-produsele care le conțin,importanța lor.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 5
4.Acizi nucleici			
3.2 ADN-spirala vieții.	Argumentare scrisă	Prezentarea argumentării	Săptămâna 6
5.Vitamine.Enzime			
5.1Produse vegetale bogate în vitamine.	Comunicare	Prezentarea informației din comunicare	Săptămâna 7
VI. Fitohormoni.Substanțe vegetale de origine vegetală			
5.2Efectul benefic al fitohormonilor.	Rezumat	Prezentarea rezumatului	Săptămâna 8
VII.Compuși fitochimici și metabolismul lor.			
5.3 Uleiuri volatile din plante medicinale.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 9

VIII.Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Glucide	Determinarea reacțiilor caracteristice pentru glucide.	2
2.	Lipide	Determinarea reacțiilor caracteristice pentru lipide.	2
3.	Proteine	Determinarea reacțiilor caracteristice pentru protide.	2
4.	Vitamine.Enzime	Determinarea vitaminelor din fructe și legume.	2
5.	Metabolismul de substanțe și energetic.	Determinarea cenușii brute din plante.	2
	Total		10

IX. Sugestii metodologice

La organizarea studierii unității de curs profesorul va folosi cele mai eficiente tehnologii de predare – învățare - evaluare. La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de mai mulți factori:

- scopurile și obiectivele propuse;
- conținuturile stabilite;
- resursele didactice;
- nivelul și capacitățile elevilor,
- competențele ce trebuie dezvoltate.

Profesorul va utiliza metode, procedee și tehnici de predare-învățare: prelegerea, explicația, conversația euristică, dialogul; forme de lucru – frontal, individual și în echipă.

La formarea gândirii logico-creative profesorul va folosi următoarele metode:

- asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi în baza îndrumărilor, literaturii științifice;
- organizarea lucrului în grupe mici și mari;
- elaborarea referatelor.

Pentru eficientizarea însușirii materialului predat profesorul va folosi materiale didactice cele mai diverse: scheme, tabele, prezentări electronice.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea competențelor profesionale specifice obținute ajută la o autoapreciere corectă și îmbunătățire continuă a performanțelor viitorului specialist.

Evaluarea se efectuează reieșind din obiectivele preconizate și determină în ce măsură fiecare obiectiv al conținutului stabilit a fost realizat.

Se recomandă aplicarea următoarelor tipuri de evaluare:

evaluarea inițială – la începutul studierii unității de curs, folosind testarea.

evaluarea curentă – prin folosirea testărilor, analizei rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea de către elevi a produselor elaborate.

Evaluarea sumativă se va realiza la finele studierii unității de curs, prin realizarea examenului prin test sumativ.

Testul sumativ. Scorurile însumate la rezolvarea testului vor în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor, care sunt incluși în test.

Criteriile de evaluare vor include:

- corectitudinea interpretării itemilor propuși spre rezolvare,
- corespunderea rezolvării propuse de condițiile indicate în itemi,
- corectitudinea metodei de rezolvare,
- corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere duală),
- corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă),
- stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemii tip asociere),
- corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori,
- corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul itemi (în cazul itemilor cu răspuns deschis).

Se recomandă evaluarea produselor elaborate de către elevi la studiul individual prin:

1. **Referat**, unde se vor ține cont de următoarele criterii corespunderea referatului temei, profunzimea și completitudinea dezvoltării temei, actualitatea conținutului, coerența și logica expunerii, utilizarea dovezilor din sursele consultate, modul de structurare a lucrării, analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare.

2. *Argumentare scrisă.* Se va evalua corespunderea formulărilor temei, selectarea și structurarea logică a argumentelor în corespundere cu tema, utilizarea unui limbaj adecvat și bogat, respectarea normelor literare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor în cadrul unității de curs *Biochimia* este necesar să se creeze un mediu educațional adecvat, calitativ și productiv, centrat pe elev, care se va baza pe următoarele principia de organizare a formării :

- crearea unui mediu de învățare autentic și relevant intereselor elevilor pentru formarea competențelor proiectate, însușirea de cunoștințe, formarea de deprinderi și abilități personale și profesionale – sală de clasă, laborator, ustensile de laborator și reactivi chimici.
- materiale – text informativ, notebook, filme documentare, proiector cu ecran.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	G.Neamțu,Gh.Campeanu,ș.a,Biochimie vegetală,vol.1-2,EDP,1993,1995.	Sala de lectură	1
2.	N.E.Kucerenko,A.N.Vasiliev,ș.a,Chișinău,1993	Sala de lectură	1
3.	C.Nenițescu,Chimie generală,Ed.Did. și Ped.,București,1973	Sala de lectură	1
4.	C.Socaciu și col.,Biochimie ilustrată,Ed.Academiei Române,2005	Sala de lectură	
5.	http://library.usmf.md/old/downloads/ebooks/Ostrofet.Curs.de.igiena/3.lipidele.importanta.lor.in.alimentatie.gluclidele.pdf	Internet	
6.	http://www.didactic.ro/materiale-didactice/81827_adn-ul-spirala-vietii	Internet	