



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

"februarie" 2017

Curriculum disciplinar

F.07.O.017 Biochimia alimentului

Specialitatea

Siguranța produselor agroalimentare

Calificarea

Tehnician asigurarea calității

2017

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. Dulap Dan-Dumitru, profesor de discipline reale, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul.

Aprobat de:

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



Director adjunct

L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"4" februarie 2017

Recenzenți:

1. Țurcan Mariana, profesor de discipline reale, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul
2. Vengher Iurii, Șef direcție, Direcția raională pentru Siguranța Alimentelor, r. n. Dondușeni

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

I. Preliminarii

Curriculumul disciplinar la unitatea de curs **Biochimia alimentului** este elaborat pentru elevii de la specialitatea *Siguranța produselor agroalimentare* și are ca scop formarea la elevi a unui sistem bine determinat de cunoștințe, priceperi și deprinderi practice privind studiul compoziției biochimice a produselor alimentare, proprietăților funcționale a glucidelor, metabolismului glucidelor, relevarea interrelațiilor metabolice și energetice ce se petrec în organismul uman. De asemenea se vor studia procesele de biosinteză și chimiosinteză a compușilor glucidici. Se prevăd deasemenea studiul diferitor aspecte ale interacțiunii om-aliment: fiziologic, biochimic, igienic, etc., în funcție de vârstă, caracterul activității (fizice, intelectuale), starea sănătății și compoziția biochimică a alimentelor, nutriențele conținute și influența lui asupra metabolismului uman. Teme aparte sunt prevăzute pentru studierea rolului vitaminelor, hormonilor, pigmenților, substanțelor vegetale de origine secundară, proceselor fermentative.

Scopul disciplinei este asigurarea unei alimentații corecte, adecvate fiecărui individ, realizării unui echilibru metabolic între necesarul organismului în substanțe calorigene și substanțe biologice active. Cunoștințele acumulate vor ajuta elevii în studiul disciplinelor de specialitate.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Demersurile disciplinei sunt centrate pe formarea și dezvoltarea competențelor transversale și a celor profesionale necesare continuării studiilor sau încadrării pe piața muncii.

Pornind de la esența teoriei instruirii și de la modelul de predare a disciplinei prezenta programă:

- Dezvoltă interesul față de profesia aleasă, orientând elevii spre activități independente de mini-cercetare;
- Oferă posibilitatea exersării de competențe, cum ar fi: formularea de ipoteze, desfășoară independența 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.

Ca disciplină tehnologică biochimia alimentului urmărește un obiectiv major- educarea unei personalități cu o ghindire logică, bazată pe principiile logicii dialectice, capabile să însușească cu succes și să folosească metodele cele mai efective de analiză calitativă a conținutului alimentelor.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

1. Utilizarea cunoștințelor în domeniul biochimiei alimentului în diverse situații de comunicare, referitoare la procesele și fenomenele vitale.
2. Investigarea proceselor chimice/biochimice din alimente cu ajutorul aparatelor și ustensilelor de laborator.
3. Analizarea factorilor care influențează calitatea produselor alimentare.
4. Investigarea proceselor biochimice secundare.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
7	120	40	10	70	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență*	Unități de conținut
1. Introducerea în biochimia structurală	
CS. Utilizarea cunoștințelor în domeniul biochimiei alimentului în diverse situații de comunicare, referitoare la procesele și fenomenele vitale. -Aplicarea tehnicilor interactive de acumulare, înregistrare, repartizare, interpretare, comunicare a informației referitoare la calitatea produselor alimentare și fenomene chimice/biochimice și corelația dintre ele.	1.1Introducere. Obiectul disciplinei, definițiile termenilor principali. 1.2Compoziția chimică generală a alimentelor. 1.3Glucide, lipide, proteine, enzime, vitamine, fitohormoni și hormoni, pigmenți, substanțe vegetale de origine secundară.
2. Metabolismul	
CS. Investigarea proceselor chimice/ biochimice din alimente cu ajutorul aparatelor și ustensilelor de laborator. - Utilizarea cunoștințelor în domeniul biochimiei alimentului în diverse situații de comunicare, referitoare la procesele și fenomenele vitale.	2.1Metabolismul glucidelor. 2.2Metabolismul lipidelor. 2.3 Metabolismul proteinelor și al amoniacului. 2.4 Interrelații metabolice și energetice. 2.5 Mediul extern al metabolismului.
3. Anabolismul și catabolismul glucidelor	
CS. Analiza factorilor care influențează calitatea produselor alimentare. -Proiectarea acțiunilor de păstrare și prelucrare chimică a produselor alimentare. - Analizarea factorilor care influențează calitatea produselor alimentare	3.1Fotosinteza. 3.2Fotofosforilarea. 3.3Fotoliza apei. 3.4Fixarea și transformarea CO ₂ în glucide. 3.5Ciclul Hatch-Slack. 3.6Schema generală a catabolismului glucidic. 3.7Glicoliza sau catabolismul anaerob al glucidelor. 3.8Catabolismul aerob al glucidelor. 3.9Ciclul Krebs și respirația tisulară.

	3.10 Fosforilarea oxidativă. 3.11 Cățul respirator. 3.12 Degradarea glucidelor prin ciclul pentozofosfaților. 3.13 Degradarea glucidelor pe calea acidului glucuronic. 3.14 Alte căi de degradare a glucidelor. 3.15 Substratul respirator.
4. Chimiosinteza și degradări fermentative	
CS. Investigarea proceselor biochimice secundare - Aplicarea tehnicilor interactive de acumulare, înregistrare, repartizare, interpretare, comunicare a informației referitoare la calitatea produselor alimentare și fenomene chimice/biochimice și corelația dintre ele. - Proiectarea acțiunilor de păstrare și prelucrare chimică a produselor alimentare.	4.1 Biosinteza oligoglucidelor. 4.2 Biosinteza amidonului (amidonogeneza). 4.3 Biosinteza pentozelor. 4.4 Fermentații anaerobe. 4.5 Fermentații aerobe.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr d/o	Denumirea compartimentelor, temelor	Total	Contact direct		Studiul individual
			Teorie	Lucrări practice	
1.	Introducerea în biochimia structurală.	11	2	4	5
2.	Metabolismul.	16	6	-	10
3.	Anabolismul și catabolismul glucidelor.	70	26	4	40
4.	Chimiosinteza și degradări fermentative.	23	6	2	15
	Total	120	40	10	70

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Nr. d/o	Subiecte pentru studiu individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termen de realizare
1. Introducerea în biochimia structurală.				
1.	Glucide, lioide, protein, enzime, vitamine, fitohormoni și hormone,	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 1

	pigmenți, substanțe vegetale de origine secundară.			
2. Metabolismul.				
2.	Metabolismul lipidelor	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 2
3.	Metabolismul proteinelor și al amoniacului.	Prezentare power-point	Prezentare power-point	Săptămâna 3
3. Anabolismul și catabolismul glucidelor.				
4.	Fotofosforilarea.	Prezentare power-point	Prezentare power-point	Săptămâna 4
5.	Fotoliza apei.	Prezentare power-point	Prezentare power-point	Săptămâna 5
6.	Fixarea și transformarea CO ₂ în glucide.	Informatie	Prezentare informatiei	Săptămâna 6
7.	Catabolismul aerob al glucidelor.	Test scris	Prezentarea testului	Săptămâna 7
8.	Fosforilarea oxidativă.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 8
9.	Cățul respirator.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 9
10.	Degradarea glucidelor pe calea acidului glucuronic.	Prezentare PPT.	Prezentare PPT.	Săptămâna 10
11.	Alte căi de degradare a glucidelor.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 12
4. Chimiosinteza și degradări fermentative.				
12.	Biosinteza amidonului (amidonogeneza).	Informatie	Prezentare informatiei	Săptămâna 13
13.	Biosinteza pentozelor.	Test scris	Prezentarea testului	Săptămâna 14
14.	Fermentații aerobe.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Practică/ Seminar	Lista lucrărilor practice/de laborator
1.	Compoziția chimică generală a alimentelor.	2	Determinarea cantitatii de apa legata in produsele vegetale.
2.	Metabolismul lipidelor.	4	Determinarea indicelui de peroxide a lipidelor.

3.	Glucide, lipide, proteine, enzime, vitamine, fitohormoni și hormoni, pigmenți, substanțe vegetale de origine secundară.	2	Metodele de identificare a proteinelor.
4.	Fermentații aerobe.	2	Determinarea gradului de esterificare a substantelor pectice.
	Total	10	

IX. Sugestii metodologice

La organizarea studierii unității de curs se vor folosi cele mai eficiente tehnologii de predare – învățare - evaluare. Având în vedere complexitatea curriculei se recomandă de utilizat forme și metode active precum: instruirea problematizată, instruirea programată, demonstrarea, modelarea, lecții de laborator, prelegeri.

Pentru formarea gândirii logice și creative, profesorul va folosi metode precum: *organizarea lucrului în grupuri mari, mici și individual, asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi în baza recomandărilor literaturii științifico-tehnice, elaborarea referatelor științifice.*

Pentru eficientizarea însușirii materialului predat profesorul va folosi materiale didactice cele mai diverse: tabele, scheme, mulaje, ilustrare, machete, colecții, aparate ca microscopie s.a., va analiza rezultatele experiențelor efectuate.

Profesorul poate alege și aplica acele tehnologii, forme și metode de organizare a activităților studenților, care sunt adecvate specialității, experienței de lucru, capacităților individuale ale elevilor și care asigură un înalt randament în realizarea obiectivelor preconizate. Pentru elevii cu rating scăzut, care întâmpină dificultăți în găsirea răspunsurilor la întrebări și problemele propuse pentru studiul individual se oferă consultatii suplimentare. Forma interactivă de ocupații este discutia.

Pe lângă strategiile și metodele didactice, un rol important le revine mijloacelor didactice moderne care motivează elevii pentru învățare și formează competențele profesionale. Pentru realizarea obiectivelor și dezvoltarea competențelor profesionale se recomandă utilizarea mijloacelor audiovizuale și anume: computerul, notebook-ul, videoproiectorul, filmele didactice pe CD-uri, softurile educaționale etc.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care urmărește măsurarea cantității cunoștințelor dobândite, ca și valoarea, nivelul, performanțele și eficiența acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului didactic.

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe generează o structură continuă a evaluării, realizată prin evaluare formativă și testări sumative (finale).

În baza activităților de evaluare se obține motivarea elevilor și recepționarea unui feed-back continuu, care permite corectarea operativă a procesului de învățare; stimularea autoevaluării și evaluării reciproce; evidențierea succeselor; implementarea evaluării selective sau individuale.

Un element inovativ al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale pentru testările asistate de calculator, atât local cât și on-line.

În acest context, valoarea **evaluării formative** constă în formarea permanentă, continuă a competențelor la elevi reflectate în standardele educaționale.

Sarcinile de evaluare formativă urmează să fie separate pe grade de dificultate, pentru a permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor evaluați. Elaborarea itemilor pentru evaluare va fi realizată în contextul taxonomiilor corespunzătoare.

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chestionarea orală sau scrisă, metode interactive: studii de caz, lucrări practice, proiecte, testări interactive asistate de calculator.

Activitățile practice vor fi realizate eficient de către elevi în cazul în care aceștia vor fi informați de către profesor referitor la: tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare), condițiile de realizare a activității.

Evaluarea sumativă se va realiza la sfârșitul fiecărei teme, semestru și an școlar. În calitate de elemente componente ale instrumentelor de evaluare se recomandă utilizarea itemilor de tip problemă pentru rezolvare la calculator, a testelor asistate de calculator și a lucrărilor scrise.

În cadrul orelor de tip **studiu individual**, elevii vor fi notați pentru fiecare lucrare propusă de către profesor. Lucrarea poate cuprinde: referate-prelegeri, portofolii digitale etc.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru realizarea, formarea și dezvoltarea competențelor în cadrul unității de curs *Biochimia alimentului este* necesar să se creeze un mediu educațional adecvat, calitativ și productiv, centrat pe elev, care se va baza pe următoarele principii 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 în sala de clasă.

Sala de clasă va fi dotată cu mobilier școlar. Laboratorul va fi utilat cu instrumente, aparate și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice.

Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul multifuncțional.

Lista de instrumente, aparate și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice recomandate:

Aparate: proiector, laptop, microscop, termostat, etuvă, centrifugă, termometru, frigider,

Instrumente și materiale: lupă, lame, lamele, ansă microbiologică, ac de disecție, termometre, balanță tehnică, balanță, baie de apă, vesală chimică de laborator, material biologic, suport pentru lame, spirtieră/ bec Bunsen sau Teclu, eprubete, dopuri de vată, coloranți uzuali, filtre.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată
1.	Manual „ Chimia Produselor Alimentare ” Autor: <i>prof. univ. dr. hab. P. Tatarov</i> Redactor responsabil : <i>prof. univ. dr. hab. P. Tatarov</i> Recenzent: <i>conf. univ. Grigore Mustață</i> , U.T.M., 2007, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168. Secția Redactare și Editare a U.T.M. 2068, Chișinău, str. Studenților, 9/9.	Biblioteca ,sala de lectură
2.	Manual „ Biochimie Alimentară ” Autor G. Neamțu, editura București 2001.	Biblioteca ,sala de lectură
3.	Rodica Segal Biochimia produselor alimentare, Alma Gobot, 1998. Vol. 1, 2.p. 508	Biblioteca ,sala de lectură