



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

Curriculum disciplinar

S.06.O.020 Histologie și organisme genetic modificate

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. Buzu Valentina, grad didactic doi, profesor de discipline reale și fundamentale, 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



Ludmila Iurcișin

"1" 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 **"Histologie și organisme genetic modificate"** prevede studierea organizării structurale a plantelor și animalelor la nivel de țesuturi, organismelor modificate genetic, riscurile și biosecuritatea umană.

Unitatea de curs **Histologie și organisme genetic modificate** se axează pe studierea morfofiziologică a țesuturilor vegetale și animale, clasificarea țesuturilor, cunoașterea metodelor de obținere a OMG și de identificare a lor în privința protecției consumatorului și a centrelor genetice de origine a speciilor, familiarizarea cu noțiunea de poluare genetică.

Conceptele de bază ale unității de curs sunt: celula, țesut, organ, organism, OMG.

Scopul studierii unității de curs **Histologie și organisme genetic modificate** este achiziționarea cunoștințelor și formarea competențelor specifice de identificare a particularităților morfologice și fiziologice a țesuturilor vegetale și animale, a OMG.

Pentru însușirea unității de curs și formarea competențelor specifice, elevii vor poseda cunoștințe și abilități cognitive din disciplinele *Biologia, Biologia vegetală și animală, Biotehnologii, Microbiologie generală*.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Bazele Histologiei și organismelor genetic modificate, având la bază știința despre citologie și histologie, în special, particularitățile morfofuncționale a diferitor tipuri de țesuturi noțiuni generale despre elemente structurale constitutive, diferențierea tisulară și productivă a diferitor tipuri de țesuturi, necesitatea modificării genetice a organismelor cu scopul de obținere a produselor necesare omului în diverse domenii ca biotehnologii, medicină și farmaceutică.

Studierea acestei unității de curs contribuie la formarea competențelor profesionale ale specialistului, capabil să aplice metode de identificare a diverselor tpuri de țesuturi precum și instruirea teoretică de identificare a unui produs OMG.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Identificarea particularităților morfofiziologice a țesuturilor vegetale și animale.
2. Clasificarea țesuturilor vegetale și animale după diverse criterii.
3. Examinarea micropreparatelor temporare și permanente și pregatirea preparatelor histologice.
4. Identificarea riscurilor utilizării și consumului a OMG asupra sanatații umane și a mediului.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Lucrul individual	Modalitate de evaluare	Nr de credite
	Total	Contact direct				
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
6	120	65	10	45	Examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut Ore
1. Celula-unitate morfo-funcțională a țesuturilor	
C.S. Identificarea particularităților morfologice ale celulei. -Identificarea particularităților morfofiziologice a celulelor vegetale și animale. -Examinarea micropreparatelor temporare și permanente și pregătirea preparatelor citologice.	1.1 Organisme pluricelulare și principii de specializare celulară. 1.2 Metode de cercetare a celulelor și țesuturilor. 1.3 Proliferarea celulară. Mitoza. 1.4 Țesuturile ca sistem de celule și derivatele lor, noțiuni de țesut și clasificarea țesuturilor.
2. Diversitatea țesuturilor vegetale și animale	
C.S. Identificarea particularităților diferențiale a țesuturilor vegetale și animale. -Identificarea particularităților morfofiziologice a țesuturilor vegetale și animale. -Clasificarea țesuturilor vegetale și animale după diverse criterii. -Examinarea micropreparatelor temporare și permanente și pregătirea preparatelor histologice.	2.1 Țesuturile vegetale formative. Meristemele primare și secundare. 2.2 Țesuturile vegetale protectoare. 2.3 Țesuturile vegetale fundamentale. 2.4 Țesuturile vegetale mecanice. 2.5 Țesuturile vegetale conductoare. 2.6 Țesutul vegetal secretor. 2.7 Țesutul vegetal senzitiv. 2.8 Țesuturile animale epiteliale. Caracteristici generale, clasificarea, structura și funcțiile. Structura epiteliilor tegumentare. 2.9 Structura epiteliului glandular. 2.10 Structura țesuturilor conjunctive. Țesutul conjunctiv propriu-zis. Clasificarea. 2.11 Țesuturile conjunctive fibroase. 2.12 Țesuturile conjunctive cu proprietăți speciale. 2.13 Țesutul reticular, Țesutul adipos, Țesutul mucos, Țesutul pigmentar. 2.14 Țesuturile scheletale. Țesuturile cartilaginoase, caracteristici generale. 2.15 Țesutul cartilagos hialin. 2.16 Țesutul cartilagos elastic. 2.17 Țesuturile osoase. 2.18 Țesuturile musculare. Caracteristica morfofuncțională și clasificarea lor. 2.10 Țesuturile musculare netede. 2.11 Țesuturile musculare striate (cardiac și scheletal). 2.12 Țesutul nervos.
3. Organisme modificate genetic.	
C.S. Familiarizarea cu produsul modificat genetic. -Identificarea riscurilor utilizării și consumului a OMG asupra sănătății umane și a mediului. -Informarea cu metodele de obținere și testare a OMG.	3.1 Noțiuni generale privind transformarea genetică. 3.2 Etapele de obținere a OMG, „gene de interes” selecția și testarea lor. 3.3 Tehnicile de inginerie genetică de obținere a OMG. 3.4 Analiza modificărilor genetice și principii de testare a OMG. 3.5 Precauții și securitatea biologică privind introducerea

	OMG în mediu. 3.6Impactul OMG asupra sănătății umane, riscuri. 3.7Cultivarea OMG și produsele OMG în plan mondial, comunitatea europeană și națională. 3.8Reglementări prin autorizarea, activitățile legate de obținere, testarea, utilizarea și comercializarea OMG. 3.9Conceptul dezvoltării cadrului național de biosecuritate al RM. Cadrul legislativ național și OMG.
--	---

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică, Seminare	
1.	Celula-unitate morfo-funcțională a țesuturilor.	24	8	-	16
2	Diversitatea țesuturilor vegetale și animale.	74	42	10	22
3.	Organisme modificate genetic.	22	15	-	7
	Total	120	65	10	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalitate de evaluare	Termeni de realizare
1. Celula-unitate morfo-funcțională a țesuturilor.			
Fondarea histologiei ca știință.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 1
1.2 Teoria celulară, structura celulei eucariote.	Proiect în grup	Prezentare PPT	Săptămâna 1
1.3 Celule sexuale (gameții) clasificarea și structura lor.	Proiect în grup.	Prezentarea proiectului	Săptămâna 2
1.4 Fecundarea, segmentarea, gastrularea. Diferențierea foițelor embrionare.	Proiecte în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 2
2. Diversitatea țesuturilor vegetale și animale.			
2.1 Principiile generale de organizare a țesuturilor. Țesutul ca sistem, dezvoltarea țesuturilor, ontogeneza.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 3
2.2 Principii de clasificare a țesuturilor.	Schema	Prezentarea schemei	Săptămâna 3
2.3 Regenerarea țesuturilor.	Schema	Prezentarea schemei	Săptămâna 4
2.4 Țesuturile vegetale formative.	Desen	Prezentarea	Săptămâna 4

		desenului	
2.5 Țesuturile vegetale protectoare.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 5
2.6 Țesuturile vegetale fundamentale.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 5
2.7 Țesutul mecanic.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 6
2.8 Țesuturile conducătoare.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 6
2.9 Țesutul secretor.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 7
2.10 Țesutul senzitiv.	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămîna 7
2.11 Țesutul epitelial.	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămîna 8
2.12 Țesuturile conjunctive.	Desen	Prezentarea desenului	Săptămîna 8
2.13 Țesuturile musculare.	Fisă	Prezentarea fișei	Săptămîna 9
2.14 Țesutul nervos.	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămîna 9
3. Organisme modificate genetic.			
3.1 Apariția și dezvoltarea ingineriei genice. Obținerea de gene.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămîna 10
3.2 Perfecționarea genetică a plantelor.	Schiță	Prezentarea schiței	Săptămîna 11
3.3 Obținerea de plante modificate genetic.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămîna 12
3.4 Obținerea de animale modificate genetic.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămîna 13

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	<i>Diversitatea țesuturilor vegetale și animale</i>	1. Alcătuirea țesuturilor vegetale protectoare. 2. Alcătuirea țesuturilor asimilatoare. 3. Alcătuirea țesuturilor conducătoare. 4. Alcătuirea țesuturilor epiteliale tegumentoase. 5. Alcătuirea țesuturilor epiteliale glandulare. 6. Alcătuirea țesutului muscular. 7. Alcătuirea țesutului nervos. 8. Alcătuirea țesutului osos.	10

		9. Alcatirea țesutului cartilaginos. 10. Alcătuirea țesuturilor conjunctive propriu-zise.	
	Total		10

IX. Sugestii metodologice

În procesul studierii unității de curs ***Histologie și organisme modificate genetic*** cadrul didactic va folosi tehnologii eficiente de predare – învățare - evaluare. Profesorul va selecta și aplica acele tehnologii, forme și metode de organizare a activității de învățare, care sunt adecvate specialității, experienței de lucru, capacităților individuale ale elevilor și care contribuie la formarea competențelor profesionale preconizate.

Deoarece conținuturile unității decurs au un caracter teoretic, pentru înlesnirea însușirii acestora, se recomandă utilizarea formelor și metodelor interactive, precum: instruirea problematizată, demonstrarea, descrierea, compararea, studiul de caz.

Procesul didactic se va desfășura sub formă de seminare, lecții practice și de laborator, prelegeri. Formele recomandate de organizare a activităților de învățare sunt: lucrul în grupuri mari sau mici, lucrul individual.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea rezultatelor de învățare (competențelor profesionale) va fi realizată prin diverse metode, tehnici și instrumente, care stimulează activismul elevilor și contribuie la formarea și dezvoltarea unor competențe funcționale, de tipul abilităților de prelucrare, sistematizare, restructurare și utilizare în practică a cunoștințelor. Profesorul va aplica metode moderne, constructiviste de evaluare, fapt care nu exclude utilizarea metodelor tradiționale de evaluare.

Se recomandă evaluare inițială care va fi efectuată la începutul studierii unității de curs pentru a stabili nivelul de pregătire a elevilor în domeniul biologiei și pentru a proiecta demersul didactic.

Profesorul va organiza, în mod continuu, evaluări formative pentru a determina dacă obiectivele propuse sunt atinse și permit continuarea demersului didactic spre obiective mai complexe. Prin evaluări formative cadrul didactic identifică situațiile în care elevii întâmpină dificultăți, determina cauza dificultăților și intervine pentru a remedia situația. Metodele, formele și tehnicile evaluării formative pot fi: observarea curentă a comportamentului școlar al elevului, fișe de lucru, examinări orale, tehnica 3-2-1 (ale cărei funcții principale sunt de constatare și de sprijinire continuă a elevilor), metode R.A.I. (care vizează stimularea și dezvoltarea capacităților elevilor de a comunica, prin întrebări și răspunsuri, ceea ce tocmai au învățat), probe de autoevaluare.

La finalul unității de curs va fi realizată evaluarea sumativă, scopul căreia este de a și determina în ce măsură fiecare competență specifică disciplinei a fost formată. Prin evaluarea sumativă cadrul didactic compară performanțele manifestate de fiecare elev cu performanțele așteptate. Evaluarea sumativă poate fi realizată prin examen (susținut prin rezolvarea unor probe scrise, orale sau practice), precum și portofoliu sau proiect.

Astfel, în procesul de evaluare, cadrul didactic va alterna metodele și instrumentele de evaluare tradiționale (probe scrise, probe orale, probe practice) cu cele complementare (observarea sistematică și directă a elevului, investigația, interviul) și active (lucrări de laborator, proiectul de cercetare, portofoliul, studiul de caz, jurnalul reflexiv, hărțile conceptuale). Produsele elaborate vor fi evaluate conform unor criterii clar stabilite.

Probe de evaluare recomandate:

- Elaborarea schemelor funcțiilor biologice a țesuturilor;
- Scrierea rezumatului privind asemanările și deosebirile structurale și funcționale ale țesuturilor vegetale și animale.

Produse elaborate:

- Scheme ale funcțiilor biologice ale țesuturilor;
- Rezumat scris despre riscurile ce pot apărea în urma utilizării și consumului de OMG.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru realizarea, formarea și dezvoltarea competențelor în cadrul unității de curs ***Histologie și organisme modificate genetic*** 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.

Aparate și materiale necesare: proiector, laptop, microscop, micropreparate permanente cu țesuturi vegetale și animale, lamă, microfotografii cu țesuturi vegetale și animale, lamele de sticle, pipetă, colorant, laboratorul multifuncțional.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată
1.	Afanasiev I.I., Iurina N.A., Alioșin B. - <i>Histologie</i> , Chișinău 1993	Biblioteca ,sala de lectură
2.	Amalinei C., - <i>Histologie generală</i> . Ed. Corson, Iași 2002	Biblioteca ,sala de lectură
3.	Costace I, Botanica Vol I. <i>Morfologia și anatomia plantelor</i> . Ed. Fundația scrisl românesc, 2009.	Biblioteca ,sala de lectură
4.	Jelea S.G., Jelea M. <i>Citologie, histologie, embriologie</i> . Ed. Universității de Nord, Baia Mare, 2007	Biblioteca ,sala de lectură
5.	Iurina N. Radostina A. Compendiu de lucrări practice la istologie, citologie și embriologie, Chișinău 1992.	Biblioteca ,sala de lectură
6.	Duca M, Lozan A, Port A, Glijin A., <i>Aspecte metodologice în testarea plantelor modificate genetic</i> . Tipografia centrală. Chișinău 2008.	Biblioteca ,sala de lectură
7.	Lozan A., Holostenco V., Organisme modificate genetic și sănătatea umană. Tipografia centrală, Chișinău, 2008.	Biblioteca, sala de lectură
8.	Cadrul Național pentru securitatea biologică. Elaborat în cadrul proiectului VNEP-GEpnr.GE 12716-02-4520. Tipografia centrală, Chișinău, 2004.	Biblioteca, sala de lectură