



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
Aurel Serdeșniuc

7 februarie 2017

Curriculum disciplinar

F.02.O.009 Bazele biologiei de specialitate

Specialitatea
81220 Legumicultură și pomicultură

Calificarea
Agronom

Aprobat de:

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



Director adjunct

L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"02" *februarie* 2017

Autori:

Alexandru Boian, gradul didactic doi, profesor de discipline agronomice, conducător instruirea practică, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Vera Bordian, gradul didactic unu, profesor de discipline agricole, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole.

Olga Bostan, gradul didactic doi, profesor de discipline agronomice, Colegiul Agroindustrial Ungheni.

Ina Griza, gradul didactic superior, profesoară de discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, specialist principal, metodist, Centrul Metodic pentru Învățământ, Direcția știință, formare profesională și extensiune rurală MAIA.

Ecaterina Jiznev, gradul didactic unu, profesor de discipline de specialitate, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Coordonator: Aurelia Vartic, expert în dezvoltare curriculum, Fundația Liechtenstein Development Service (LED) în Moldova.

Recenzenți:

Anatol Gremalschi, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

I. Preliminarii

Curriculumul la *"Bazele biologiei de specialitate"* prevede studierea elementelor din botanică și fiziologia plantelor, în special în domeniul legumiculturii și pomiculturii.

Unitatea de curs *Bazele biologiei de specialitate* se axează pe studierea morfologiei și anatomiei plantelor, precum și a unor grupe sistematice, asociații naturale din diferite puncte de vedere: structură, origine, varietate, răspândire.

Conceptele de bază ale unității de curs sunt: planta și procesele fiziologice, plante pomicole și legumicole, ontogeneza.

Scopul studierii unității de curs *Bazele biologiei de specialitate* este achiziționarea cunoștințelor și formarea competențelor specifice de identificare a particularităților morfologice și biologice ale plantelor legumicole și pomicole, de clasificare a plantelor, examinare a proceselor fiziologice și efectuare a analizei ontogenezei la plantele legumicole și pomicole.

Pentru însușirea unității de curs și formarea competențelor specifice, elevii vor poseda cunoștințe și abilități cognitive din disciplina *Biologia*, studiată la treapta gimnazială. Această unitate de curs are la fel conexiune cu disciplina *Biologie* din treaptă liceală.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Bazele Biologiei de specialitate, având la bază știința despre natura vie, în special, particularitățile morfologice, biologice ale speciilor legumicole și pomicole, constituie un fundament pentru unitățile de curs de specialitate, așa ca: protecția integrată, pomicultură, legumicultură.

Studierea acestei unități de curs contribuie la formarea competențelor profesionale ale specialistului, capabil să aplice metode de ameliorare a culturilor pomicole și legumicole, folosite în procesul de producție.

Deținerea cunoștințelor referitor la structura și însușirile biologice ale plantelor horticole este importantă și necesară în activitatea profesională, atât în procesul de producere, cât și în luarea deciziilor referitor la selectarea culturilor pomicole și legumicole.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea Calificării:

Stabilește structura culturilor legumicole și pomicole.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Identificarea particularităților morfologice și biologice ale plantelor legumicole și pomicole.
2. Clasificarea plantelor legumicole și pomicole.
3. Examinarea proceselor fiziologice a plantelor.
4. Analiza ontogenezei plantelor legumicole și pomicole.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Lucrul individual	Modalitate de evaluare	Nr de credite
	Total	Contact direct				
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
2	90	40	20	30	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Ore
1 Particularitățile morfologice și biologice ale plantelor		
1. Identificarea particularităților morfologice și biologice ale plantelor legumicole și pomicole - Explicarea rolului plantelor. - Identificarea relațiilor interdisciplinare din domeniu. - Determinarea componentelor celulare și structurii țesuturilor. - Caracterizarea organelor plantelor.	1.1 Rolul plantelor în viața omului și natură. 1.2 Relația botanicii cu agronomia. 1.3 Citologia și histologia plantelor legumicole și pomicole. 1.4 Morfologia plantelor/organografia plantelor legumicole și pomicole.	10
2 Clasificarea plantelor		
2. Clasificarea plantelor legumicole și pomicole - Sistematizarea plantelor după unitățile taxonomice. - Caracterizarea speciilor legumicole. - Caracterizarea speciilor pomicole.	2.1 Unitățile taxonomice ale plantelor. 2.2 Specii legumicole. 2.3 Specii pomicole.	14
3. Procese fiziologice ale plantelor		
3. Examinarea proceselor fiziologice ale plantelor - Descrierea proceselor fiziologice ale plantelor. - Determinarea intensității transpirației și respirației plantelor. - Explicarea diferenței dintre nutriția radiculară și foliară.	3.1 Procesele fiziologice: receptarea și eliminarea apei de către plantă, fotosinteza, respirația, nutriția. 3.2 Creștere, dezvoltare și productivitate. 3.3 Nutriția plantelor prin rădăcină și partea foliară.	8
4. Ontogeneza plantelor		
4. Analiza ontogenezei plantelor legumicole și pomicole - Stabilirea relațiilor dintre mediu și plante. - Caracterizarea factorilor ce influențează ontogeneza.	4.1 Noțiunea de ontogeneză. Perioadele și fazele ontogenezei. 4.2 Relațiile dintre mediu și plante. 4.3 Agenții atmosferici și climaterici: lumina, căldură, aerul și apa.	8

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/Seminar	
1.	Particularitățile morfologice și biologice ale plantelor	26	10	8	8
2	Clasificarea plantelor legumicole și pomicole	26	14	6	6
3.	Procese fiziologice ale plantelor	22	8	6	8
4	Ontogeneza plantelor	16	8	-	8
	Total	90	40	20	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalitate de evaluare	Termeni de realizare
1. Particularitățile morfologice și biologice ale plantelor			
1.1 Funcțiile biologice ale organelor vegetative ale plantelor. 1.2 Funcțiile biologice ale organelor generative ale plantelor	Schița organelor	Prezentarea schiței	Săptămâna 1
1.1 Avantajele și dezavantajele tipurilor de rădăcini a plantelor.	Graficul T completat	Prezentarea graficului	Săptămâna 2
1.2 Polenizarea și tipurile ei.	Proiect în grup.	Prezentarea proiectului	Săptămâna 3
2. Clasificarea plantelor			
2.1 Speciile pomicole și legumicole în funcție de condițiile pedologice și climaterice ale zonei.	Tabel completat	Argumentarea tabelului.	Săptămâna 4
2.2 Clasa monocotiledonate, flora spontană. 2.3 Clasa dicotiledonate inclusiv flora spontană.	Mostre de plante	Demonstrarea mostrelor	Săptămâna 5
3. Procese fiziologice ale plantelor			
3.1 Relația dintre mediu și plantă. 3.2 Fotosinteza și recolta.	Fișă de observație	Prezentarea rezultatelor observării.	Săptămâna 6
3.3 Faza de lumină și întuneric la fotosinteză la plante.	Schiță (desen)	Descrierea și argumentarea .	Săptămâna 7
3.4 Influența radiației asupra plantelor	Experiment	Prezentarea rezultatelor.	Săptămâna 8
3.5 Relația respirație - factorii interni și externi.	Test scris.	Test rezolvat.	Săptămâna 9
4. Ontogeneza plantelor			
4.1 Rolul rădăcinii în ontogeneză.	Eseu structurat.	Eseu scris.	Săptămâna 10
4.2 Gruparea plantelor în funcție de factorii lumină, apă, aer și sol.	Tabel completat.	Argumentarea tabelului.	Săptămâna 11
4.3 Circulația apei în sistemul sol – plantă - atmosferă.	Schiță circulației apei	Schiță descrisă și argumentată	Săptămâna 12
4.4 Accesibilitatea apei pentru plantă.	Rezumat scris.	Prezentarea rezumatului.	Săptămâna 13

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Particularitățile morfologice și biologice	1. Determinarea componentelor celulare și țesuturilor vegetale. 2. Schițarea organelor vegetative ale plantelor.	8

	ale plantelor	3. Schițarea organelor generative ale plantelor.	
2.	Clasificarea plantelor legumicole și pomicole	4. Descrierea speciilor legumicole după particularitățile morfologice. 5. Descrierea speciilor pomicole după particularitățile morfologice.	6
3.	Procese fiziologice ale plantelor	6. Determinarea intensității transpirației plantelor (prin cântărire). 7. Extragerea pigmentilor din frunzele verzi.	6
	Total		20

IX. Sugestii metodologice

În procesul studierii unității de curs *Bazele biologiei de specialitate* 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, excursii tematice. 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 ale organelor plantelor;
- Scrierea rezumatului privind accesibilitatea apei pentru plantă.

Produse elaborate:

- Scheme ale funcțiilor biologice ale organelor plantelor;
- Rezumat scris privind accesibilitatea apei pentru plantă.

Criterii de evaluare a produselor elaborate:

1. Schemele funcțiilor biologice ale organelor plantelor:

- redarea esenței subiectului în cauză;
- exactitatea reprezentării funcțiilor biologice ale organelor vegetative ale plantelor;
- exactitatea reprezentării funcțiilor biologice ale organelor generative ale plantelor;
- corectitudinea reprezentării fazei de lumină și întuneric la fotosinteză la plante;
- relevanța elementelor grafice utilizate,
- modul de amplasare a elementelor grafice;
- corectitudinea reprezentării legăturilor (relațiilor) dintre elemente.

2. Rezumat scris privind accesibilitatea apei pentru plantă:

- înțelegerea esențialului și redarea acestuia,
- structurarea logică a textului rezumatului;
- utilizarea formulării proprii privind accesibilitatea apei pentru plantă,
- folosirea terminologiei de specialitate, adecvată tematicii,
- coerența expunerii ideilor,
- prezentarea argumentelor clare și evidente.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru realizarea formării și dezvoltării competențelor profesionale în cadrul unității de curs *Bazele biologiei de specialitate* este necesar crearea unui mediu educațional adecvat, relevant și centrat pe elev.

Sala de clasă va fi dotată cu mobilier școlar, dar și cu mostre ale diferitor specii de plante. Lucrările practice și de laborator se vor desfășura în laborator, în terenuri agricole, grădini și parcuri, sectoare forestiere.

Laboratorul va fi dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator și în conformitate cu *Nomenclatorul laboratorului*.

Utilaje recomandate: etuvă, microscop, balanță electrică, balanță de torsiune, baie de apă, reșou electric, gazoanalizator, absorbitor, biurete pentru titrare, material fixat, lupe.

Instrumente și materiale recomandate: foarfece, cuțit, perforator, creuzete metalice, plăci Petri, clopot de sticlă, micro preparate gata și temporale, lame, lamele, pipeta Pasteur, hârtie de filtru, anse, tighele de faianță, cilindre gradate de 50 și 250 ml, baloane de 50, 100, 200 și 250 ml, pipeta lui Mor de 20 ml, pipete de 10 și 20 ml, plasă de azbest, piulițe, eprubete, pâlnii, picnometru de 25 ml, stative, KMnO_4 -0,1n, sarea lui Mor 0,2n, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2CO_3 , ulei vegetal, creion chimic, vaselină, H_2SO_4 concentrat, KOH 30%, NaOH 0,1%, H_2SO_4 0,1 n, HCl 0,1%, (BaOH) 0,1n fenofaleină, benzină, alcool/acetona, apă distilată.

Echipamente recomandate: halate, mănuși, încălțăminte adecvată determinărilor din câmp și terenuri.

Lista materialelor didactice: tabele, scheme, ilustrații, machete, ierbar, colecții de plante vii.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ac
-----	--------------------	--------------------------------------

		cesată resursa
1.	Hrjanovschi V. Ponomarenco S. Botanica. Chișinău, 1993	Biblioteca, sala de lectură
2.	Biologia, manual de cl. IX. București, 1989	
3.	Andon C., Ciocoi V., Donea V. Botanica cu bazele ecologiei. Chișinău, 1997	
4	Ciocîrlan V. Flora ilustrată a României. vol. I-II, Chișinău, Știința, 1992	
5	Grati V., Pulbere E., Rotaru M. Botanica generală. Lyceum, 1999.	
6	Grati V., Pulbere E., Șalaru V. Compendiu de lucrări practice la anatomia și morfologia plantelor. Chișinău, 1997	
7	Tarhon P., Fiziologia plantelor, vol. I-II, Chișinău, 1992	
8	Tarhon P., Lucrări d elaborator la fiziologia plantelor, Chișinău, 1993	
9	Bolbor O., Trifu M., Raianu O., Fziologia plantelor, Editura didactică, București, 1982	
10	Chirilei H., Pușcaș M., Barbalat I., Fiziologia plantelor și microbiologia, București, 1970	
11	Milia C.I., Dorobanțu N., Suciu T., Fiziologia vegetală, Editura didactică, București, 1982	
12	Atlas botanic.	
13	Botanica https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=botanica	
14	Științe înrudite cu botanica https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=stiinte+inrudite+cu+botanica	
15	Ramurile biologiei https://ro.wikipedia.org/wiki/Ramurile_biologiei	