



Horticulture 4.0

Învățământ profesional pentru transformarea digitală în horticultură

Harta competențelor digitale pentru operatorii de sere inteligente conform cadrului DigComp 2.1

Partener	Școala Profesională și Colegiul Agricol Alföldi ASZC József Galamb (Alföldi ASZC Galamb József Mezőgazdasági Technikum és Szakképző Iskola) Centrul de Educație și Cercetare Informatică iTStudy Hungary SRL iTStudy Hungary Számítástechnikai Oktató- és Kutatóközpont Kft
Autori	Zoltán Horváth, Mária Hartyányi
Data	Noiembrie 20, 2022
Rezultat	R1
Nume fișier	H4o_Kompetencia_térkép_final_RO
Versiune	V3



Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea.



CONȚINUT

Introducere	2
Descrierea celui mai tipic domeniu de muncă, activitate sau sarcină de serviciu care este în legătură cu formarea profesională a operatorului din serele de precizie.....	2
Clasificarea nivelului de formare	3
Modulul 1: Competențe digitale necesare pentru a opera sere inteligente	3
Competențe digitale pentru Modulul 1 conform cadrului DigComp 2.2	3
Modulul 2 – Tehnologii inteligente în sere	5
Subiectul 1: Comunicarea mobilă în sere, transmiterea datelor	5
Subiectul 2: Alte automatizări de seră, senzori, robotică	7
Subiectul 3: Tehnici de micropropagare în laborator	9
Subiectul 4: Tehnologii de producție a legumelor și a culturilor floricole în seră	10
Tema 5: Digitalizarea microclimatului serelor	12
Subiectul 6: Sisteme de irigare și fertirigare în serele de precizie.....	13
Subiectul 7: Digitalizarea iluminatului artificial în sere.....	14
Subiectul 8: • Protecția fitosanitară a speciilor vegetale cultivate în serele de precizie	15
Competențe digitale pentru modulul 2 conform cadrului DigComp 2.2.....	17
Anexe.....	19
Anexa 1: Model conceptual de referință DigComp 2.2.....	19
Anexa 2: Definițiile CEC.....	20
Bibliografie	21

INTRODUCERE

Scopul proiectului Horticulture 4.0 este de a dezvolta materiale didactice inovatoare și de înaltă calitate pentru cadrele didactice din domeniul horticola cu privire la tehnologiile utilizate în serele inteligente și de a pregăti formatori în horticultură pentru a instrui operatorii care vor lucra în de sere de precizie. În țările partenere ale proiectului, curriculumul privind automatizarea și controlul de la distanță al serelor nu există încă în formarea profesională.

Pentru a se asigura că rezultatele proiectului sunt strâns legate de nevoile pieței muncii, parteneriatul a fost primul care a compilat o hartă digitală a competențelor operatorilor din serele inteligente în conformitate cu cadrul DigComp 2.2.

Pe baza hărții competențelor digitale, a doua etapă a proiectului va fi elaborarea tematicii legată de funcționarea serelor inteligente, care va fi pregătită pentru profesorii din formarea profesională horticola, în conformitate cu cadrele CEC și DigCompEdu.

OPERATORUL DIN SERELE DE PRECIZIE

Descrierea celui mai tipic domeniu de muncă, activitate sau sarcină de serviciu care este în legătură cu formarea profesională a operatorului din serele de precizie.

Operatorul serelor de precizie este familiarizat cu structura echipamentului de cultură, este familiarizat cu culturile horticole și este conștient de tehnologiile de cultivare, înmulțire și protecție a plantelor utilizate în spațiile protejate, care nu necesită autorizație. Este familiarizat cu procedurile de înmulțire în laboratoarele de micropropagare, asistă la munca în laborator sub îndrumarea superiorului său.

După obținerea calificării profesionale, operatorul serelor de precizie gestionează sistemele IT, de precizie și alte sisteme speciale ale echipamentelor de creștere din spațiile protejate horticole, identifică erorile minore și face propuneri de corectare a acestora. Colectează datele înregistrate de sistemele IT, le transmite și le organizează cu ajutorul sistemelor de transfer de date adecvate. Sub supravegherea unor profesioniști cu înaltă calificare, ajută la instalarea și configurarea echipamentelor tehnologice specifice și efectuează interogări și colectarea de date din bazele de date utilizate în conformitate cu instrucțiunile.

CLASIFICAREA NIVELULUI DE FORMARE

Conform Cadrului european al calificărilor (CEC): NIVELUL 4

MODULUL 1: COMPETENȚE DIGITALE NECESARE PENTRU A OPERA SERE INTELIGENTE

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoașteți tehnologiile digitale de bază.	Aplicarea tehnologiilor digitale.	Selectează în mod independent tehnologiile digitale de care are nevoie pentru munca sa.
Este conștient de instrumentele TIC și de structura și funcționarea acestora.	Aplicarea instrumentelor TIC.	Împreună cu colegii săi de profesie, alege instrumentele TIC necesare pentru muncă.
Sunt familiarizați cu software-le de bază pentru birou și cu utilizarea acestora.	Aplicarea aplicațiilor software.	Utilizează software-le necesare în mod independent și participă la cursuri de formare suplimentare.
Are cunoștințe de bază despre rețelele IT și structura și funcționarea acestora.	Lucrul în rețele IT.	Transferă date în mod independent folosind cele mai cunoscute soluții de rețea.
Cunoaște conceptele de bază legate de gestionarea bazelor de date.	Utilizarea bazelor de date.	Pe baza îndrumării superiorului său, introduce datele în baza de date utilizată.

Competențe digitale pentru Modulul 1 conform cadrului DigComp 2.2

Nivel	Nivel de bază		Nivel intermediar		Nivel avansat		Nivel Expert	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Domeniul de competență 1: Managementul informațiilor și al datelor								
1.1 Navigarea și căutarea de date, informații și conținut digital						X		
1.2 Evaluarea datelor, informațiilor și conținutului digital					X			

Nivel	Nivel de bază		Nivel intermediar		Nivel avansat		Nivel Expert	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.3 Gestionarea datelor, informațiilor și conținutului digital						X		
Domeniul de competență 2: Comunicare și colaborare								
2.1 Interacțiunea susținută de tehnologia digitală						X		
2.2 Partajarea folosind tehnologii digitale						X		
2.3 Exercițarea cetățeniei prin intermediul tehnologiilor digitale					X			
2.4 Colaborarea folosind tehnologii digitale						X		
2.5 Netiquette					X			
2.6 Managementul identității digitale						X		
Domeniul de competență 3: Crearea de conținut digital								
3.1 Dezvoltarea conținutului digital				X				
3.2 Integrarea și transformarea conținutului digital				X				
3.3 Drepturi de autor și termeni de utilizare				X				
3.4 Programare			X					
Domeniul de competență 4: Securitate								
4.1 Protejarea dispozitivelor						X		
4.2 Protecția datelor cu caracter personal și a vieții private								
4.3 Protejarea sănătății și bunăstării						X		
4.4 Protejarea mediului						X		
Domeniul de competență 5: Rezolvarea problemelor								
5.1 Rezolvarea problemelor tehnice				X				

Nivel	Nivel de bază		Nivel intermediar		Nivel avansat		Nivel Expert	
	1	2	3	4	5	6	7	8
5.2 Identificarea nevoilor și a soluțiilor de răspuns tehnologic						X		
5.3 Aplicarea creativă a tehnologiei digitale				X				
5.4 Recunoașterea lacunelor în materie de competențe digitale						X		

MODULUL 2 – TEHNOLOGII INTELIGENTE ÎN SERE

Subiectul 1: Comunicarea mobilă în sere, transmiterea datelor

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște dispozitivele de comunicații mobile și accesoriile acestora.	Utilizarea dispozitivelor de comunicații mobile.	Lucrează independent cu dispozitivele de comunicații mobile.
Este conștient de funcționarea software-ului utilizat în comunicațiile mobile.	Utilizarea software-ului legat de comunicarea mobilă.	Navighează independent și cu mare siguranță atunci când utilizează software-ul.
Cunoaște dispozitivele de comunicații mobile, în special tehnologiile utilizate în agricultură.	Utilizarea eficientă și responsabilă a tehnologiilor digitale în comunicațiile mobile legate de agricultură.	Aplicați în mod independent și competent tehnologiile existente. Monitorizează dezvoltarea tehnologiei.
Cunoaște opțiunile de transfer de date cu și fără fir. Cunoaște structura și funcționarea acestora la un nivel de bază.	Lucrul în rețele IT.	Pe baza îndrumării managerului său de la locul de muncă, acesta alege soluții de rețea și face sugestii pentru aplicarea acestora.
Cunoaște conceptele de bază legate de gestionarea bazelor de date. El / ea cunoaște formele și metodele de bază de interogare a datelor din bazele de date.	Utilizarea bazelor de date.	Pe baza îndrumării managerului său profesionist, introduce date în baza de date utilizată, efectuează interogări și colectează date.

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este expert în navigarea diferitelor inovații tehnologice, în special inovații agricole.	Utilizarea soluțiilor speciale în comunicațiile mobile legate de agricultură.	El se angajează să utilizeze instrumente de comunicare mobilă legate de tehnologiile de digitalizare agricolă.

Subiectul 2: Alte automatizări de seră, senzori, robotică

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu conceptele legate de mașinile de recoltare, sortare și ambalare de precizie, cu datele generate în timpul măsurătorilor, cu natura și utilizarea acestora. Este familiarizat cu gama de date necesare pentru buna funcționare a sistemelor și conceptele aferente.	Mașini de recoltat, sortare și ambalare de precizie, roboți.	Face o propunere pentru digitalizarea sistemelor legate de mașinile de recoltat, sortare și ambalare a echipamentelor de creștere. Face recomandări cu privire la gama de date necesare pentru buna funcționare a echipamentului și modul de alimentare cu acestea.
Are cunoștințe de bază despre principiile mecanice și operaționale ale mașinilor și echipamentelor de recoltare, sortare și ambalare utilizate în spațiile de cultivare.	Echipamente legate de funcționarea mașinilor de recoltare, sortare și ambalare de precizie.	Asistă superiorul său în selectarea și instalarea mașinilor de recoltare, sortare și ambalare utilizate în echipamentele de creștere date. Operează echipamentele instalate independent, efectuează reparații și intervenții minore.
Este familiarizat cu software-ul care controlează activitatea mașinilor și echipamentelor de recoltare, sortare și ambalare, metoda de transfer de date și aplicațiile care rulează pe aplicații mobile.	Software și aplicații digitale utilizate pentru a optimiza recoltarea de precizie, clasificarea și ambalarea.	Face recomandări managerului de la locul de muncă cu privire la achiziționarea și actualizarea software-ului și la cel mai optim design al setărilor sale. Utilizează independent software-ul instalat, efectuează și verifică setările necesare.
Este conștient de structura datelor care urmează să fie colectate, de metodele de transmitere, atât în ceea ce privește datele de intrare, cât și cele de ieșire.	Colectarea și transmiterea datelor generate în timpul recoltării de precizie, clasificării și optimizării ambalării.	În cooperare cu colegii săi profesioniști, stabilește domeniul de aplicare al datelor care urmează să fie colectate și evaluate. Datele definite sunt colectate independent și transmise structurilor de date utilizate.
Cunoaște structurile de date ale diferitelor dispozitive.	Optimizarea rețelei de date a spațiilor protejate.	Ajută specialiștii să se asigure că transferul de date între diferite sisteme este cel mai optim.

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu dispozitivele centrale de control și colectare a datelor, procesele și software-ul care rulează pe acestea.	Cunoașterea unităților centrale de control.	La solicitarea superiorului său sau de specialitate, face o propunere pentru optimizarea controlului central.
Are cunoștințe de bază despre sistemele robotice și soluțiile automate utilizate în echipamentele de cultivare.	Roboți în spațiile protejate.	Își asistă superiorului său sau de specialitate în evaluarea aplicabilității inovațiilor și face propuneri de optimizare.

Subiectul 3: Tehnici de micropropagare în laborator

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște echipamentele și instrumentele necesare proceselor de micropropagare.	Cunoașterea echipamentelor și instrumentelor laboratorului de micropropagare.	Operează echipamente de laborator sub îndrumarea și supravegherea unui specialist.
La un nivel de bază, are cunoștințe de bază despre procedurile specifice și utilizarea acestora.	Cunoașterea procedurilor de micropropagare.	Sub îndrumarea unui asistent de laborator, el selectează procedurile necesare.
Este conștient de soluțiile IT ale echipamentelor și dispozitivelor utilizate pentru micropropagare.	Cunoașterea procedurilor și tehnologiilor de digitalizare utilizate în timpul micropropagării.	Este capabil să selecteze în mod independent cele mai optime soluții și să facă sugestii pentru aplicarea acestora.
Cunoaște procesul și subactivitățile micropropagării la un nivel de bază.	Cunoașterea procesului de micropropagare.	Cu sprijinul specialiștilor, monitorizează procesele de micropropagare.
La un nivel de bază, cunoaște cerințele plantelor față de nutrienții, lumina și alte nevoi ale plantelor în timpul proceselor de micropropagare.	Asigurarea cerințelor plantelor micropropagate.	Deținând cunoștințele tehnologice aplicate, acesta face o recomandare personalului de laborator pentru aplicarea celor mai optime proceduri.
Este familiarizat cu procesul de transfer al plantelor microînmulțite în spațiile de creștere și procedurile utilizate.	Transplantarea plantelor micropropagate în spații de creștere.	Cu sprijinul specialiștilor alege cea mai potrivită procedură de efectuare a procesului.

Subiectul 4: Tehnologii de producție a legumelor și a culturilor floricole în seră

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
El cunoaște fluxurile de lucru de înmulțire, plantare și recoltare a plantelor legumicole și floricole la un nivel de bază.	Procese de creștere a legumelor de seră de la semințe până la recoltare.	Efectuează procesele de lucru de plantare sub supraveghere sau pe baza instrucțiunilor.
La un nivel de bază, înțelege fluxurile tehnologice de îngrijire și protecție a plantelor legumicole și floricole.	Cunoașterea lucrărilor de protecție și îngrijire a plantelor aplicate în spațiile de creștere.	Desfășoară activități de protecție și îngrijire a plantelor sub supraveghere sau pe baza instrucțiunilor.
Recunoaște diferite echipamente de creștere. Cunoaște tipurile și proprietățile spațiilor protejate de creștere în funcție de destinația acestora. Este familiarizat cu tehnologiile utilizate în spațiile de cultivare și conceptele aferente.	Compararea și gruparea diferitelor echipamente de creștere. Cunoașterea tehnologiilor de cultivare utilizate în spațiile de cultivare.	Pe baza îndrumării managerului de la locul de muncă, în cooperare cu colegii lor, participă la selectarea spațiului de cultivare adecvat și a tehnologiilor utilizate în acesta.
Este familiarizat cu conceptele legate de spațiile de creștere, cu o atenție specială la conceptele de climă, irigare, iluminat, îngrijirea plantelor și protecția plantelor.	Funcționarea spațiilor de cultivare.	Împreună cu colegii săi de profesie, selectează metodele de producție a culturilor și cele mai bune soluții pentru tehnologiile care urmează să fie aplicate.
Are cunoștințe de bază despre elementele și materialele echipamentului de creștere și procesul amplasării.	Modalități simple de asamblare a spațiilor de creștere.	În timpul amplasării spațiului de cultivare, muncitorul își desfășoară munca sub îndrumarea managerului său de la locul de muncă, în cooperare cu colegii săi.
Cunoaște piesele și mașinile echipamentelor de creștere și principiile lor de funcționare la un nivel de bază.	Proceduri de operare și întreținere a spațiilor de creștere.	Sub supraveghere profesională, îndeplinește sarcini mai simple/exersate de întreținere a mașinilor.
Este familiarizat cu reglementările legale, de muncă, de incendiu și de mediu ale profesiei.	Respectă regulile de lucru, incendiu și protecție a mediului din seră. El este familiarizat cu procedurile legale și oficiale relevante.	Utilizează echipament de protecție conform instrucțiunilor superiorului său ierarhic.

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște conceptele legate de subiect, cunoaște funcționarea senzorilor, tipul de date.	Opțiuni de colectare a datelor legate de spațiile de creștere.	Cu ajutorul managerului său de specialitate, determină tipul, cantitatea și frecvența datelor care urmează să fie colectate. Cu ajutorul managerului său de specialitate, selectează senzorii potriviți și apoi îi instalează independent.
Este familiarizat cu conceptele legate de subiect și metoda de transmitere a datelor colectate.	Transmiterea datelor colectate în timpul funcționării a spațiilor de creștere.	Cu ajutorul managerului său de specialitate, își construiește o rețea. Oferă asistență profesioniștilor în construcția de sisteme de rețea cu fir și fără fir.
Știe unde se află diferitele date în bazele de date utilizate. El cunoaște structura diferitelor date.	Organizarea datelor colectate într-o bază de date. Transmiterea datelor către solicitări de la alte sisteme.	Determină domeniul de aplicare al datelor solicitate de specialiști și pregătește colectarea datelor.
Este familiarizat cu mașinile care funcționează cu diferite tehnologii de precizie și este conștient de mecanica și principiile de funcționare ale acestora la un nivel de bază.	Mașini și echipamente de precizie utilizate în spațiile de cultivare.	Împreună cu managerul de la locul de muncă, selectează echipamentele care urmează să fie utilizate. Cu ajutorul managerului său de specialitate, se străduiește să găsească cele mai optime soluții. Operează echipamentul instalat independent, efectuează întrețineri minore.
Cunoaște software-ul care este instalat pe mașini și dispozitive, metoda de transfer de date și aplicațiile care rulează pe aplicații mobile.	Software și aplicații digitale utilizate în spațiile de cultivare.	Face recomandări managerului de la locul de muncă cu privire la achiziționarea și actualizarea software-ului și la cel mai optim design al setărilor sale.

Tema 5: Digitalizarea microclimatului serelor

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu conceptele legate de micro și macroclimat, datele generate în timpul măsurărilor, natura și utilizarea acestora. Acesta este familiarizat cu gama de date necesare pentru buna funcționare a sistemelor de aer condiționat și conceptele aferente.	Digitalizarea microclimatului spațiilor de cultivare.	Propune digitalizarea sistemelor de aer condiționat ale spațiilor de creștere. Face recomandări cu privire la gama de date necesare pentru buna funcționare a echipamentului și modul de introducere a acestora.
Are cunoștințe de bază despre principiile mecanice și operaționale ale aparatelor de aer condiționat utilizate în spațiile de cultivare.	Instrumente pentru modelarea microclimatului.	Își ajută managerul de specialitate în selectarea și instalarea aparatelor de aer condiționat pentru echipamentele de creștere date. Operează aparatele de aer condiționat instalate în mod independent și efectuează reparații și intervenții minore.
Este familiarizat cu software-ul care controlează activitatea aparatelor de aer condiționat, modul în care sunt transferate datele și aplicațiile care rulează pe aplicații mobile.	Software folosit de aparatele de aer condiționat.	Face recomandări managerului de la locul de muncă cu privire la achiziționarea și actualizarea software-ului și la cel mai optim design al setărilor sale. Utilizează software-ul instalat independent, face și verifică setările necesare.
Este conștient de structura datelor care urmează să fie colectate, de metodele de transmitere, atât în ceea ce privește datele de intrare, cât și cele de ieșire.	Colectarea și transmiterea datelor privind aerul condiționat.	În cooperare cu colegii săi de specialitate, stabilește domeniul de aplicare al datelor care urmează să fie colectate și evaluate. Datele definite sunt colectate independent și transmise structurilor de date utilizate.

Subiectul 6: Sisteme de irigare și fertirigare în serele de precizie

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu conceptele legate de sistemele de irigare și de aplicare a soluțiilor nutritive, datele generate în timpul funcționării, natura și utilizarea lor. Este familiarizat cu gama de date necesare pentru buna funcționare a echipamentelor și conceptele aferente.	Digitalizarea sistemelor de irigare și aplicare a soluțiilor nutritive.	Face o propunere pentru digitalizarea echipamentului de irigare și aplicare a soluțiilor nutritive ale spațiului de creștere. Face recomandări cu privire la gama de date necesare pentru buna funcționare a echipamentului și modul de introducere a acestora.
Are cunoștințe de bază despre principiile mecanice și operaționale ale echipamentelor de irigare și aplicare a soluțiilor nutritive utilizate în spațiile de cultivare.	Mașini și echipamente utilizate în sistemelor de irigare și aplicare a soluțiilor nutritive.	Își asistă managerul de specialitate în selectarea și instalarea echipamentelor de irigare și aplicare a soluțiilor nutritive pentru spațiul de creștere. Operează echipamentele instalate independent, efectuează reparații și intervenții minore.
Este familiarizat cu software-ul care controlează activitatea echipamentelor de irigare și de aplicare a soluțiilor nutritive, metoda de transfer de date și aplicațiile care rulează pe aplicații mobile.	Software și aplicații digitale utilizate de echipamentele sistemelor de irigare și de aplicare a soluțiilor nutritive.	Face recomandări managerului de la locul de muncă cu privire la achiziționarea și actualizarea software-ului și la cel mai optim design al setărilor sale. Utilizează software-ul instalat independent, face și verifică setările necesare.
Este conștient de structura datelor care urmează să fie colectate, de metodele de transmitere, atât în ceea ce privește datele de intrare, cât și cele de ieșire.	Colectarea și transmiterea datelor din sistemele de irigare și de aplicare a soluțiilor nutritive.	În cooperare cu colegii săi profesioniști, stabilește domeniul de aplicare al datelor care urmează să fie colectate și evaluate. Datele definite sunt colectate independent și transmise structurilor de date utilizate.

Subiectul 7: Digitalizarea iluminatului artificial în sere

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu conceptele legate de iluminatul natural și artificial, datele generate în timpul măsurărilor, natura și utilizarea acestora. Acesta este familiarizat cu gama de date necesare pentru buna funcționare a sistemelor de iluminare și conceptele aferente.	Digitalizarea iluminatului natural și artificial.	Face o propunere pentru digitalizarea sistemelor legate de iluminarea spațiilor de creștere. Face recomandări cu privire la gama de date necesare pentru buna funcționare a echipamentului și modul de introducere a acestora.
Are cunoștințe de bază despre principiile mecanice și operaționale ale sistemelor și echipamentelor de iluminat utilizate în spațiile de cultivare.	Echipamente legate de funcționarea iluminatului natural și artificial.	Își asistă managerul profesionist în selectarea și instalarea echipamentelor de iluminat pentru spațiile de creștere. Operează echipamentele instalate independent, efectuează reparații și intervenții minore.
Este familiarizat cu software-ul care controlează activitatea sistemelor și echipamentelor de iluminat natural și artificial, metoda de transmitere a datelor și aplicațiile care rulează pe aplicații mobile.	Software și aplicații digitale utilizate în optimizarea iluminatului.	Face recomandări managerului de la locul de muncă cu privire la achiziționarea și actualizarea software-ului și la cel mai optim design al setărilor sale. Utilizează software-ul instalat independent, face și verifică setările necesare.
Este conștient de structura datelor care urmează să fie colectate, de metodele de transmitere, atât în ceea ce privește datele de intrare, cât și cele de ieșire.	Colectarea și transmiterea datelor generate în timpul optimizării iluminatului natural și artificial.	În cooperare cu colegii săi de specialitate stabilește domeniul de aplicare al datelor care urmează să fie colectate și evaluate. Datele definite sunt colectate independent și transmise structurilor de date utilizate.

Subiectul 8: • Protecția fitosanitară a speciilor vegetale cultivate în serele de precizie

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La un nivel de bază, cunoaște factorii care dăunează plantele, cunoaște tipurile și grupările lor de bază.	Condițiile de viață ale organismelor vii (virusi, bacterii, ciuperci, dăunători) care dăunează plantele de cultură și modul de dăunare al acestora. Cele mai importante buruieni ale culturilor horticoale.	Cu ajutorul colegilor săi de specialitate, participă la determinarea agenților de dăunare.
Cunoaște conceptele de bază ale protecției plantelor. Cunoaște riscul de mediu al aplicării pesticidelor.	Importanța și subiectul protecției plantelor. Cunoașterea efectelor pesticidelor asupra mediului.	Sub supravegherea unui specialist cu studii superioare în protecția plantelor, participă la lucrări de protecție a plantelor în timp util.
Cunoaște produsele de protecție a plantelor la un nivel de bază, cum să le folosească și reglementările lor de depozitare. Este familiarizat cu cerințele legale pentru pesticide.	Utilizarea și depozitarea pesticidelor.	Sub supravegherea unui specialist cu studii superioare în protecția plantelor, efectuează tratamentul fitosanitar în conformitate cu legea.
Are cunoștințe de bază despre mecanismul chimic și biologic de acțiune al procedurilor de protecție a plantelor.	Proceduri de protecție a plantelor în echipamentele de creștere.	Împreună cu colegii săi profesioniști, stabilește procedurile de protecție a plantelor care trebuie aplicate.
Este familiarizat cu sistemele de protecție a plantelor și oportunitățile lor de digitalizare. Cunoaște legăturile cu alte echipamente de precizie.	Echipamente de protecție a culturilor de precizie.	Sub supravegherea unui specialist în protecția plantelor, acesta efectuează reglarea mașinilor, calibrarea dozelor necesare pentru protecția plantelor și momentul aplicării.

Cunoaștere	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Este familiarizat cu software-ul utilizat în protecția de precizie a culturilor și comunicarea lor în rețea.	Utilizarea software-ului pentru echipamente de protecție a culturilor de precizie.	Sub instrucțiunile managerului său de specialitate, stabilește conexiunea cu programele și aplicațiile utilizate în spațiile de cultivare și asigură comunicarea și transferul de date între diferitele sisteme.
Este conștient de conceptele legate de reziduuri de pesticide, limite de reziduuri, perioadele de pauză din punct de vedere al sănătății alimentare și al protecției muncii și importanța dozării pesticidelor. Știe ce să facă în caz de otrăvire până la sosirea ajutorului medical.	Efectele toxicologice umane ale pesticidelor, cunoștințe de prim ajutor.	Se simte responsabil pentru munca sa și, sub supravegherea unui specialist cu studii superioare în protecția plantelor, efectuează managementul protecției plantelor în conformitate cu legea și documentul de autorizatie. În caz de posibilă otrăvire, el este capabil să ia decizii independente.

Competențe digitale pentru modulul 2 conform cadrului DigComp 2.2

Nivel	Nivel de bază		Nivel intermediar		Nivel avansat		Nivel Expert	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Domeniul de competență 1: Managementul informațiilor și al datelor								
1.1 Navigarea și căutarea de date, informații și conținut digital						X		
1.2 Evaluarea datelor, informațiilor și conținutului digital						X		
1.3 Gestionarea datelor, informațiilor și conținutului digital						X		
Domeniul de competență 2: Comunicare și colaborare								
2.1 Interacțiunea susținută de tehnologia digitală						X		
2.2 Partajarea folosind tehnologii digitale						X		
2.3 Exercițierea cetățeniei prin intermediul tehnologiilor digitale					X			
2.4 Colaborarea folosind tehnologii digitale						X		
2.5 Netiquette					X			
2.6 Managementul identității digitale						X		
Domeniul de competență 3: Crearea de conținut digital								
3.1 Dezvoltarea conținutului digital				X				
3.2 Integrarea și transformarea conținutului digital				X				
3.3 Drepturi de autor și termeni de utilizare				X				
3.4 Programare			X					
Domeniul de competență 4: Securitate								

Nivel	Nivel de bază		Nivel intermediar		Nivel avansat		Nivel Expert	
	1	2	3	4	5	6	7	8
4.1 Protejarea dispozitivelor						X		
4.2 Protecția datelor cu caracter personal și a vieții private								
4.3 Protejarea sănătății și bunăstării						X		
4.4 Protejarea mediului						X		
Domeniul de competență 5: Rezolvarea problemelor								
5.1 Rezolvarea problemelor tehnice						X		
5.2 Identificarea nevoilor și a soluțiilor de răspuns tehnologic						X		
5.3 Aplicarea creativă a tehnologiei digitale				X				
5.4 Recunoașterea lacunelor în materie de competențe digitale						X		

Anexa 1: Model conceptual de referință DigComp 2.2

Domeniul de competență 1: Managementul informațiilor și al datelor

- 1.1 Navigarea și căutarea de date, informații și conținut digital
- 1.2 Evaluarea datelor, informațiilor și conținutului digital
- 1.3 Gestionarea datelor, informațiilor și conținutului digital

Domeniul de competență 2: Comunicare și colaborare

- 2.1 Interacțiunea susținută de tehnologia digitală
- 2.2 Partajarea folosind tehnologii digitale
- 2.3 Exercițarea cetățeniei prin intermediul tehnologiilor digitale
- 2.4 Colaborarea folosind tehnologii digitale
- 2.5 Netiquette
- 2.6 Managementul identității digitale.

Domeniul de competență 3: Crearea de conținut digital

- 3.1 Dezvoltarea conținutului digital
- 3.2 Integrarea și transformarea conținutului digital
- 3.3 Drepturi de autor și termeni de utilizare
- 3.4 Programare

Domeniul de competență 4: Securitate

- 4.1 Protejarea dispozitivelor
- 4.2 Protecția datelor cu caracter personal și a vieții private
- 4.3 Protejarea sănătății și bunăstării
- 4.4 Protejarea mediului

Domeniul de competență 5: Rezolvarea problemelor

- 5.1 Rezolvarea problemelor tehnice
- 5.2 Identificarea nevoilor și a soluțiilor de răspuns tehnologic
- 5.3 Aplicarea creativă a tehnologiei digitale.
- 5.4 Recunoașterea lacunelor în materie de competențe digitale

Anexa 2: Definițiile CEC

C 189/20 RO Jurnalul Oficial al Uniunii Europene 15.6.2017

În sensul prezentei recomandări, se aplică următoarele definiții:

- (a)"calificare" înseamnă rezultatul formal al unui proces de evaluare și validare; este supus unei autorități competente care stabilește că persoana a obținut un rezultat al învățării în conformitate cu standardele date;
- (b)"sistemul național al calificărilor" înseamnă toate aspectele activității unui stat membru în ceea ce privește recunoașterea învățării și alte mecanisme legate de piața muncii și de societatea civilă. Aceasta implică dezvoltarea și implementarea politicilor și proceselor instituționale legate de asigurarea calității, evaluarea și acordarea calificărilor. Sistemul național al calificărilor poate consta din mai multe subsisteme și poate include un cadru național al calificărilor;
- (c)"cadru național al calificărilor" înseamnă un instrument de clasificare a calificărilor în funcție de criteriile utilizate pentru a determina nivelul de învățare atins. Acesta urmărește să integreze și să armonizeze subsistemele naționale ale calificărilor și să sporească transparența, accesibilitatea, interdependența și calitatea calificărilor față de piața muncii și societatea civilă;
- (d)"calificare internațională" înseamnă o calificare eliberată de un organism internațional (asociație, organizație, sector sau societate) înființat legal sau de un organism național care acționează în numele unui organism internațional și utilizat în mai multe țări, care include rezultatele învățării evaluate în raport cu standardele unui organism internațional;
- (e)"rezultate ale învățării" înseamnă constatarea cunoștințelor, competențelor, responsabilităților și autonomiei cu privire la ceea ce un cursant știe, înțelege și este capabil să realizeze la sfârșitul unui proces de învățare;
- (f)"cunoștințe" înseamnă rezultatul dobândirii de informații prin învățare. Cunoașterea este ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un domeniu de muncă sau de studiu. CEC descrie cunoștințele dintr-un punct de vedere teoretic și/sau obiectiv (factual);
- (g)"competențe" înseamnă capacitatea de a aplica cunoștințele și de a utiliza know-how-ul pentru a îndeplini sarcini și a rezolva probleme. CEC descrie competențele cognitive (utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) și practice (dexteritate manuală și utilizarea metodelor, materialelor, instrumentelor și instrumentelor);
- (h)"responsabilitate și autonomie" înseamnă capacitatea unui cursant de a aplica cunoștințele și competențele în mod autonom și responsabil;

BIBLIOGRAFIE

European Commission, Joint Research Centre, Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y.(2018), DigComp 2.1 : the digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842> (Accessed: 1. June 2023)

European Commission, Joint Research Centre, Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y.(2022) DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens : with new examples of knowledge, skills and attitudes, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376> (Accessed: 1. June 2023)

COUNCIL COUNCIL RECOMMENDATION of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning and repealing the recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning (2017/C 189/03)

Redecker, C. (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73494-6, doi:10.2760/159770, JRC107466

