



Horticulture 4.0

Vocational Education for Digital Transformation in Horticulture

Az intelligens növényházakat üzemeltető szakemberek digitáliskompetencia-térképe a DigComp 2.1 keretrendszer szerint

Partner	Alföldi ASzC Galamb József Mezőgazdasági Technikum és Szakképző Iskola, iTStudy Hungary Számítástechnikai Oktató- és Kutatóközpont Kft.
Szerzők	Horváth Zoltán, Hartyányi Mária
Dátum	2025. január
Eredmény	R1
Fájl név	H4o_Kompetencia_térkép_V4_final_HU
Verzió	V4



Az Európai Unió finanszírozásával. Az itt szereplő vélemények és állítások a szerző(k) álláspontját tükrözik, és nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) hivatalos álláspontjával. Sem az Európai Unió, sem az EACEA nem vonható felelősségre miattuk.



Bevezetés	2
Precíziós növényházak üzemeltetője szakmai képzéshez kapcsolódóan az ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása	2
A képzés szintjének besorolása	3
1. Modul: Az intelligens növényházak működtetéséhez szükséges digitális készségek	3
Digitális kompetenciák az 1. modulhoz DigComp 2.2 keretrendszer szerint.....	3
2. Modul – Intelligens technológiák a növényházakban	6
1. téma: Mobilkommunikáció a növényházakban, adatátvitel.....	6
2. téma: Egyéb növényházi automatikák, szenzorok, robotika	7
3. téma: Mikroszaporítási technikák a laboratóriumban	9
4. téma: Növényházi zöldség- és dísnövénytermesztési technológiák.....	10
5. téma: Növényházak mikroklímájának digitalizációja.....	12
6. téma: Precíziós növényházi öntöző és tápoldatozó rendszerek.....	13
7. téma: Mesterséges megvilágítás digitalizációja a növényházakban.....	14
8. téma: Precíziós növényházi termesztés növényvédelme	15
Digitális kompetenciák az 2. modulhoz DigComp 2.2 keretrendszer szerint	17
Mellékletek	19
1. Melléklet: DigComp 2.2 koncepcionális referenciamodell	19
2. Melléklet: EQF fogalommeghatározások	20
Felhasznált irodalom.....	21

BEVEZETÉS

A Horticulture 4.0 projekt célja innovatív, magas színvonalú tananyagok kidolgozása kertészeti szakképzésben oktatók számára az intelligens növényházakban alkalmazott technológiákról, továbbá a kertészeti szakoktatók felkészítése arra, hogy a precíziós növényházak üzemeltetőit képezni tudják a jövőben. A projekt partnerországokban a növényházak automatizálására és távvezérlésére vonatkozó tananyag egyelőre még nem létezik a szakképzésben.

Annak érdekében, hogy a projektben létrejövő eredmények szorosan kapcsolódjanak a munkaerő-piaci igényekhez a partnerség elsőként összeállította az intelligens növényházakat üzemeltető szakemberek digitáliskompetencia-térképét megfeleltetve a DigComp 2.2 keretrendszernek.

A digitáliskompetencia-térkép alapján a projekt második lépése lesz a kertészeti szakképzésben oktatók számára készülő Intelligens növényházak üzemeltetése c. Tematika összeállítása, az EKRR és a DigCompEdu keretrendszereknek megfelelően.

A PRECÍZIÓS NÖVÉNYHÁZAK ÜZEMELTETŐJE

Precíziós növényházak üzemeltetője szakmai képzéshez kapcsolódóan az ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása

A Precíziós növényházak üzemeltetője ismeri a termesztőberendezések felépítését, ismeri a kertészeti és dísnövénykertészeti kultúrákat, tisztában van a termesztőberendezésekben alkalmazott termesztési, szaporítási, nem engedélyköteles növényvédelmi eljárásokkal. Ismeri a mikroszaporító laboratóriumokban folyó szaporítási eljárásokat, segíti a laboratóriumban folyó munkákat a felettese útmutatásának megfelelően.

A Precíziós növényházak üzemeltetője a szakképesítés megszerzése után a kertészeti és dísnövénykertészeti eljárásokhoz kapcsolódó termesztőberendezések informatikai, precíziós és egyéb speciális rendszereit kezeli, kisebb hibákat azonosít a kijavításukra javaslatot tesz. Az informatikai rendszerek által begyűjtött adatokat összegyűjti, a megfelelő adatátadási rendszerek segítségével továbbítja, rendszerezi. Felsőfokú végzettségű szakemberek felügyelete mellett segíti a termesztőberendezések eszközeinek telepítését, konfigurálását, a használt adatbázisokból az útmutatásoknak megfelelően lekérdezéseket, adatgyűjtést hajt végre.

A KÉPZÉS SZINTJÉNEK BESOROLÁSA

- Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4
- A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4

1. MODUL: AZ INTELLIGENS NÖVÉNYHÁZAK MŰKÖDTETÉSÉHEZ SZÜKSÉGES DIGITÁLIS KÉSZSÉGEK

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri az alapvető digitális technológiákat.	A digitális technológiák ismerete.	Önállóan választja ki a munkájához szükséges digitális technológiákat.
Tisztában van az IKT eszközökkel és azok felépítésével, működésével.	IKT eszközök ismerete.	Szakmai munkatársaival közösen meghatározzák a munkához szükséges IKT eszközöket.
Ismeri az alapvető irodai szoftvereket és azok használatát.	Szoftverek ismerete.	Önállóan használja a szükséges szoftvereket, továbbképzésen vesz részt.
Alapszinten ismeri az informatikai hálózatokat és ezek felépítését, működését.	Informatikai hálózatok ismerete.	Önállóan végez adatátvitelt a legismertebb hálózati megoldások segítségével.
Ismeri az adatbázis-kezeléshez kapcsolódó alapvető fogalmakat.	Adatbázisok ismerete.	Szakmai vezetője útmutatása alapján adatokat visz fel a használt adatbázisba.

Digitális kompetenciák az 1. modulhoz DigComp 2.2 keretrendszer szerint

Szint	Alapszint		Középszint		Haladó szint		Szakértői szint	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. kompetencia-terület: Információ- és adatmenedzsment								
1.1 Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése						X		
1.2 Adatok, információk és digitális tartalmak kiértékelése					X			

Szint	Alapszint		Középszint		Haladó szint		Szakértői szint	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.3 Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése						X		
2. kompetencia terület: Kommunikáció és együttműködés								
2.1 Digitális technológiával támogatott interakció						X		
2.2 Megosztás digitális technológiák segítségével						X		
2.3 Az állampolgárság gyakorlása digitális technológiák segítségével					X			
2.4 Együttműködés digitális technológiák segítségével						X		
2.5 Netikett					X			
2.6 A digitális személyazonosság kezelése						X		
3. kompetencia terület: Digitális tartalmak létrehozása								
3.1 Digitális tartalomfejlesztés				X				
3.2 Digitális tartalmak integrálása és átalakítása				X				
3.3 Szerzői jog és felhasználási feltételek				X				
3.4 Programozás			X					
4. kompetencia terület: Biztonság								
4.1 Eszközök védelme						X		
4.2 A személyes adatok és a magánszféra védelme								
4.3 Az egészség és jóllét védelme						X		
4.4 A környezet védelme						X		
5. kompetencia terület: Problémamegoldás								
5.1 Technikai problémák megoldása				X				

Szint	Alapszint		Középszint		Haladó szint		Szakértői szint	
	1	2	3	4	5	6	7	8
5.2 Igények és technológiai válasszmegoldások azonosítása						X		
5.3 Digitális technológia kreatív alkalmazása				X				
5.4 Digitáliskompetencia-hiányosságok felismerése						X		

2. MODUL – INTELLIGENS TECHNOLÓGIÁK A NÖVÉNYHÁZAKBAN

1. téma: Mobilkommunikáció a növényházakban, adatátvitel

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a mobilkommunikációs eszközöket, tartozékaikat.	Mobilkommunikációs eszközök ismerete.	Önállóan végez munkát mobilkommunikációs eszközökkel.
Tisztában van a mobilkommunikáció során alkalmazott szoftverek működésével.	Mobilkommunikációhoz kapcsolódó szoftverek ismerete.	Önállóan, nagy biztonsággal igazodik el a szoftverek használatára során.
Ismeri a mobilkommunikációs eszközöket, különösen a mezőgazdaságban használatos technológiákat.	A digitális technológiák hatékony és felelős módon való alkalmazása a mezőgazdasághoz kapcsolódó mobilkommunikációban.	Önállóan és hozzáértő módon alkalmazza a meglévő technológiákat. Figyelemmel kíséri a technológia fejlődését.
Ismeri a vezeték nélküli adatátviteli lehetőségeket. Alapszinten ismeri ezek felépítését és működését.	Informatikai hálózatok ismerete.	Munkahelyi vezetője útmutatása alapján hálózati megoldásokat választ, javaslatot tesz azok alkalmazására.
Ismeri az adatbázis-kezeléshez kapcsolódó alapvető fogalmakat. Ismeri az adatbázisokból való adatok lekérdezésének alapvető formáit, módjait.	Adatbázisok ismerete.	Szakmai vezetője útmutatása alapján adatokat visz fel a használt adatbázisba, lekérdezéseket és adatgyűjtést hajt végre.
Szakértő módon tájékozódik a különböző technológiai újítások között, különösen a mezőgazdasági innovációk tekintetében.	Speciális megoldások a mezőgazdasághoz kapcsolódó mobilkommunikációban.	Elhivatottan alkalmazza az agrárdigitalizációs technológiákhoz köthető mobilkommunikációs eszközöket.

2. téma: Egyéb növényházi automatikák, szenzorok, robotika

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a precíziós betakarító-, osztályozó- és csomagológépekhez kapcsolódó fogalmakat, a mérések során keletkező adatokat, természetüket, hasznosíthatóságukat. Ismeri a rendszerek megfelelő működéséhez szükséges adatok körét és az ahhoz kapcsolódó fogalmakat.	Precíziós betakarító-, osztályozó- és csomagológépek, robotok.	Javaslatot tesz az adott termesztőberendezés betakarító-, osztályozó- és csomagológépekhez kapcsolódó rendszerek digitalizációjára. Javaslatot tesz a berendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körére, illetve azok betáplálásának módjára.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezésekben használt betakarító-, osztályozó- és csomagológépek, berendezések mechanikai, működési elveit.	A precíziós betakarító-, osztályozó- és csomagológépek működéséhez kapcsolódó berendezések.	Segítséget nyújt a szakmai vezetőjének az adott termesztőberendezésben használatos betakarító-, osztályozó- és csomagológépeknek a kiválasztásában, telepítésében. A telepített berendezéseket önállóan működteti, kisebb javításokat, beavatkozásokat végez.
Ismeri a betakarítás-, osztályozás- és csomagológépek, berendezések munkáját irányító szoftvereket, az adatátvitel módját és a mobilalkalmazásokon futó alkalmazásokat.	A precíziós betakarítás, osztályozás és csomagolás optimalizálásában használt szoftverek, digitális alkalmazások.	Javaslatot tesz a munkahelyi vezetője számára a szoftverek beszerzésére, frissítésére, beállításainak legoptimálisabb kialakítására. A telepített szoftvereket önállóan használja, a szükséges beállításokat elvégzi, ellenőrzi.
Tisztában van a begyűjtendő adatok szerkezetével, továbbítási módjaival, mind az input, mind az output adatok tekintetében.	A precíziós betakarítás, osztályozás és csomagolás optimalizálása során keletkezett adatok begyűjtése, továbbítása.	Szakmai munkatársaival együttműködve határozza meg a begyűjtésre, értékelésre kerülő adatok körét. A meghatározott adatokat önállóan gyűjti be és továbbítja a használt adatstruktúrákba.

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a különböző eszközök adatstruktúráit.	A termesztőberendezések adathálózatának optimalizálása.	Segítséget nyújt a szakemberek részére abban, hogy a különböző rendszerek közötti adatátvitel a leghatékosabb legyen.
Ismeri a központi vezérlő, adatbegyűjtő eszközöket, az azokon futó folyamatokat, szoftvereket.	Központi vezérlő egységek ismerete.	Szakmai vezetője kérésére javaslatot tesz a központi vezérlés optimalizálására.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezésekben használatos robotika rendszereket, önműködő megoldásokat.	Robotok a termesztőberendezésekben.	Segítséget nyújt a szakmai vezetőjének az innovációk alkalmazhatóságának megítélésében, optimalizációs javaslatokat tesz.

3. téma: Mikroszaporítási technikák a laboratóriumban

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a mikroszaporítási folyamatokhoz szükséges berendezéseket, eszközöket.	A mikroszaporító laboratórium berendezéseinek, eszközeinek ismerete.	Szakember útmutatása és felügyelete mellett kezeli a laboratóriumi berendezéseket.
Alapszinten ismeri a folyamat során alkalmazott eljárásokat és azok hasznosítási irányait.	A mikroszaporítási eljárások ismerete.	A laboratóriumi szakmunkatárs irányítása mellett kiválasztja a szükséges eljárásokat.
Tisztában van a mikroszaporításhoz használt berendezések, eszközök informatikai megoldásaival.	A mikroszaporítás során alkalmazott digitalizációs eljárások, technológiák ismerete.	Önállóan képes kiválasztani a legoptimálisabb megoldásokat és annak alkalmazására javaslatot tesz.
Alapszinten ismeri a mikroszaporítás folyamatát, résztevékenységeit.	A mikroszaporítás folyamatának ismerete.	Szakemberek támogatásával nyomon követi a mikroszaporítási folyamatokat.
Alapszinten ismeri a mikroszaporítási folyamatok során a növények tápanyag-, fény- és egyéb szükségleteit.	A mikroszaporított növények igényeinek biztosítása.	Az alkalmazott technológiai ismeretek birtokában javaslatot tesz a laboratóriumi szakmunkatársnak a legoptimálisabb eljárások alkalmazására.
Ismeri a mikroszaporított növények termesztőberendezésekbe való áthelyezésének folyamatát és az alkalmazott eljárásokat.	Mikroszaporított növények áthelyezése termesztő berendezésekbe.	A folyamat elvégzéséhez kiválasztja a legmegfelelőbb eljárást a szakemberek támogatásával.

4. téma: Növényházi zöldség- és dísnövénytermesztési technológiák

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Alapszinten ismeri a zöldség- és dísnövények szaporítási és kiültetési, betakarítási munkafolyamatait.	Növényházi zöldségtermesztési folyamatokat magvetéstől a betakarításig.	Irányítás mellett, vagy utasítás alapján végzi a kiültetés munkafolyamatait.
Alapszinten megérti a zöldség- és dísnövények ápolási és növényvédelmi munkafolyamatait.	A termesztőberendezésekben alkalmazott növényvédelmi és növényápolási munkálatok ismerete.	Irányítás mellett, vagy utasítás alapján végzi a növényvédelmi és növényápolási munkafolyamatokat.
Felismeri a különböző termesztőberendezéseket. A funkcióknak megfelelően ismeri a termesztőberendezések fajtáit, tulajdonságait. Ismeri a termesztőberendezésekben használt technológiákat, az azokhoz kapcsolódó fogalmakat.	A különböző termesztőberendezések összehasonlítása csoportosítása. A termesztőberendezésekben használt termesztési technológiák ismerete.	Munkahelyi vezetője útmutatása alapján, munkatársaival együttműködve részt vesz a megfelelő termesztőberendezés és az abban alkalmazott technológiák kiválasztásában.
A termesztőberendezésekhez kapcsolódó fogalmakat ismeri, különös tekintettel a klímához, az öntözéshez, a megvilágításhoz és a növényápoláshoz, növényvédelemhez kapcsolódó eljárások fogalmait.	Termesztőberendezések üzemeltetése.	Szakmai munkatársaival közösen kiválasztja a növénytermesztési eljárásokat és az alkalmazni kívánt technológiákhoz a legjobb megoldásokat.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezések részeit, anyagait. és a létesítés folyamatát.	Egyszerű termesztőberendezések összeállításának és szerelésének módjai.	A termesztőberendezések létesítése során munkáját a munkahelyi vezetője útmutatása alapján, munkatársaival együttműködve végzi.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezések részeit, gépeit, azok működési elveit.	A termesztőberendezések üzemeltetési és karbantartási eljárásai.	Szakmai felügyelet mellett végrehajtja az egyszerűbb, begyakorolt gépi karbantartási feladatokat.

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a szakmához tartozó jogszabályi, valamint munka-tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Betartja a növényházi munka-tűz- és környezetvédelmi szabályait. Ismeri az erre vonatkozó jogszabályi és hatósági eljárásokat.	Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján használja a védőfelszereléseket.
Ismeri a témához kapcsolódó fogalmakat, ismeri a szenzorok működését, az adatok típusát.	A termesztőberendezésekhez kapcsolódó adatbegyűjtési lehetőségek.	Szakmai vezetője segítségével meghatározza a begyűjtési kívánt adatok típusát, mennyiségét, gyakoriságát. Szakmai vezetője segítségével kiválasztja az alkalmas szenzorokat, majd azokat önállóan telepíti.
Ismeri a témához kapcsolódó fogalmakat, a begyűjtött adatok továbbításának módját.	A termesztőberendezések működése során begyűjtött adatok továbbítása.	Szakmai vezetője segítségével hálózatot épít ki. Segítséget nyújt a szakemberek részére a vezetékes- és vezeték nélküli hálózati rendszereket kiépítésében.
Tudja, hogy az alkalmazott adatbázisokban hol helyezkednek el a különböző adatok. Ismeri a különböző adatok szerkezetét.	A begyűjtött adatok adatbázisba rendezése. Az adatok átadása más rendszerek kérései felé.	A szakemberek által bekért adatok körét meghatározza, elkészíti az adatgyűjtéseket.
Ismeri a különböző precíziós technológiával működő gépeket, alapszinten tisztában van azok mechanikájával, működési elvükkel.	Termesztőberendezésekben használt precíziós gépek, berendezések.	Munkahelyi vezetőjével közösen kiválasztja az alkalmazni kívánt berendezéseket. Szakmai vezetőjének segítségével a leghatékosabb megoldásokra törekszik. A telepített berendezéseket önállóan működteti, kisebb karbantartásokat végez.
Ismeri a gépeken, eszközökön futó szoftvereket, az adatátvitel módját és a mobilalkalmazásokon futó alkalmazásokat.	Termesztőberendezésekben használt szoftverek, digitális alkalmazások.	Javaslatot tesz a munkahelyi vezetője számára a szoftverek beszerzésére, frissítésére, beállításainak leghatékosabb kialakítására.

5. téma: Növényházak mikroklímájának digitalizációja

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a mikro- és makroklímához kapcsolódó fogalmakat, a mérések során keletkező adatokat, természetüket, hasznosíthatóságukat. Ismeri a klímaberendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körét és az ahhoz kapcsolódó fogalmakat.	Termesztőberendezések mikroklímájának digitalizációja.	Javaslatot tesz az adott termesztőberendezés klímaberendezéseinek digitalizációjára. Javaslatot tesz a berendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körére, illetve azok betáplálásának módjára.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezésekben használt klímaberendezések mechanikai, működési elveit.	A mikroklíma alakításának eszközei.	Segítséget nyújt a szakmai vezetőjének az adott termesztőberendezés klímaberendezéseinek kiválasztásában, telepítésében. A telepített klímaberendezéseket önállóan működteti, kisebb javításokat, beavatkozásokat végez.
Ismeri a klímaberendezések munkáját irányító szoftvereket, az adatátvitel módját és a mobilalkalmazásokon futó alkalmazásokat.	A klímaberendezések által alkalmazott szoftverek.	Javaslatot tesz a munkahelyi vezetője számára a szoftverek beszerzésére, frissítésére, beállításainak legoptimálisabb kialakítására. A telepített szoftvereket önállóan használja, a szükséges beállításokat elvégzi, ellenőrzi.
Tisztában van a begyűjtendő adatok szerkezetével, továbbítási módjaival, mind az input, mind az output adatok tekintetében.	A klímaberendezések adatainak összegyűjtése továbbítása.	Szakmai munkatársaival együttműködve határozza meg a begyűjtésre, értékelésre kerülő adatok körét. A meghatározott adatokat önállóan gyűjti be és továbbítja a használt adatstruktúrákba.

6. téma: Precíziós növényházi öntöző és tápoldatozó rendszerek

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri az öntöző- és tápoldat kijuttató rendszerekhez kapcsolódó fogalmakat, a működtetés során keletkező adatokat, természetüket, hasznosíthatóságukat. Ismeri a berendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körét és az ahhoz kapcsolódó fogalmakat.	Öntöző- és tápoldat kijuttató rendszerek, digitalizációja.	Javaslatot tesz az adott termesztőberendezés öntöző- és tápoldat kijuttató berendezéseinek a digitalizációjára. Javaslatot tesz a berendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körére, illetve azok betáplálásának módjára.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezésekben használt öntöző- és tápoldat kijuttató berendezések mechanikai, működési elveit.	Az öntöző- és tápoldat kijuttató rendszerek kiépítése során használt gépek berendezések.	Segítséget nyújt a szakmai vezetőjének az adott termesztőberendezés öntöző- és tápoldat kijuttató berendezéseinek a kiválasztásában, telepítésében. A telepített berendezéseket önállóan működteti, kisebb javításokat, beavatkozásokat végez.
Ismeri az öntöző- és tápoldat kijuttató berendezések munkáját irányító szoftvereket, az adatátvitel módját és a mobilalkalmazásokon futó alkalmazásokat.	Az öntöző- és tápoldat kijuttató rendszerek berendezései által használt szoftverek, digitális alkalmazások.	Javaslatot tesz a munkahelyi vezetője számára a szoftverek beszerzésére, frissítésére, beállításainak legoptimálisabb kialakítására. A telepített szoftvereket önállóan használja, a szükséges beállításokat elvégzi, ellenőrzi.
Tisztában van a begyűjtendő adatok szerkezetével, továbbítási módjaival, mind az input, mind az output adatok tekintetében.	Az öntöző- és tápoldat kijuttató rendszerek adatainak összegyűjtése, továbbítása.	Szakmai munkatársaival együttműködve határozza meg a begyűjtésre, értékelésre kerülő adatok körét. A meghatározott adatokat önállóan gyűjti be és továbbítja a használt adatstruktúrákba.

7. téma: Mesterséges megvilágítás digitalizációja a növényházakban

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Ismeri a természetes és mesterséges megvilágításhoz kapcsolódó fogalmakat, a mérések során keletkező adatokat, természetüket, hasznosíthatóságukat. Ismeri a megvilágító rendszerek megfelelő működéséhez szükséges adatok körét és az ahhoz kapcsolódó fogalmakat.	A természetes és mesterséges megvilágítás digitalizációja.	Javaslatot tesz az adott termesztőberendezés megvilágításához kapcsolódó rendszerek digitalizációjára. Javaslatot tesz a berendezések megfelelő működéséhez szükséges adatok körére, illetve azok betáplálásának módjára.
Alapszinten ismeri a termesztőberendezésekben használt megvilágító rendszerek, berendezések mechanikai, működési elveit.	A természetes és mesterséges megvilágítás működéséhez kapcsolódó berendezések.	Segítséget nyújt a szakmai vezetőjének az adott termesztőberendezés megvilágítást segítő berendezéseinek a kiválasztásában, telepítésében. A telepített berendezéseket önállóan működteti, kisebb javításokat, beavatkozásokat végez.
Ismeri a természetes és mesterséges megvilágító rendszerek és berendezések munkáját irányító szoftvereket, az adatátvitel módját és a mobilalkalmazásokon futó alkalmazásokat.	A megvilágítás optimalizálásában használt szoftverek, digitális alkalmazások.	Javaslatot tesz a munkahelyi vezetője számára a szoftverek beszerzésére, frissítésére, beállításainak legoptimálisabb kialakítására. A telepített szoftvereket önállóan használja, a szükséges beállításokat elvégzi, ellenőrzi.
Tisztában van a begyűjtendő adatok szerkezetével, továbbítási módjaival, mind az input, mind az output adatok tekintetében.	A természetes és mesterséges megvilágítás optimalizálása során keletkezett adatok begyűjtése, továbbítása.	Szakmai munkatársaival együttműködve határozza meg a begyűjtésre, értékelésre kerülő adatok körét. A meghatározott adatokat önállóan gyűjti be és továbbítja a használt adatstruktúrákba.

8. téma: Precíziós növényházi termesztés növényvédelme

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Alapszinten tisztában van a növényeket károsító tényezőkkel, ismeri alapvető típusaikat, csoportosításukat.	Legfontosabb, a növényeket károsító élő szervezetek (vírusok, baktériumok, gombák, állati kártevők) életfeltételei, károsításuk megjelenési formái. A kertészeti kultúrák legfontosabb gyomnövényei.	Szakmai munkatársai segítségével részt vesz a károsító tényezők meghatározásában.
Ismeri a növényvédelem alapfogalmait. Ismeri a növényvédő szerek kijuttatásának környezeti kockázatát.	A növényvédelem jelentősége, tárgya. Növényvédő szerek környezeti hatásainak ismerete.	Felsőfokú növény-védelmi végzettséggel rendelkező szak-irányító felügyelete mellett részt vesz az időszerű növényvédelmi munkálatokban.
Alapszinten ismeri a növényvédő szereket, felhasználásuk módját, tárolási előírásaikat. Ismeri a növényvédő szerekre vonatkozó jogszabályi előírásokat.	Növényvédő szerek ismerete, felhasználása, tárolása.	Felsőfokú növényvédelmi végzettséggel rendelkező szakirányító felügyelete mellett a jogszabályok betartásával végzi a növényvédelmi kezelést.
Alapszinten ismeri a növényvédelmi eljárások kémiai, biológiai hatásmechanizmusát.	Növényvédelmi eljárások a termesztőberendezésekben.	Szakmai munkatársaival együtt meghatározza az alkalmazandó növényvédelmi eljárásokat.
Ismeri a növényvédelmi rendszereket, azok digitalizációs lehetőségeit. Ismeri az egyéb precíziós berendezésekkel való összefüggéseket.	Precíziós növényvédelmi berendezések.	Növényvédelmi szakember felügyelete mellett elvégzi a gépek beállítását, a növényvédelemhez szükséges dózisok kalibrálását, a kijuttatás időzítését.
Ismeri a precíziós növényvédelemben használt szoftvereket, azok hálózati kommunikációját.	Precíziós növényvédelmi berendezések szoftverei.	Szakmai vezetőjének utasítása mellett a termesztőberendezésekben használt programokkal, alkalmazásokkal való kapcsolatot megteremti, a kommunikációt, adatátvitelt biztosítja a különböző rendszerek között.

Tudás	Készségek	Felelősség és autonómia
Tisztában van a növényvédőszer - maradék, a szermaradék határérték, az élelmezés-egészségügyi várakozási idő és a munkaegészségügyi várakozási idő fogalmával, a növényvédő szerek dozírozásának jelentőségével. Tudja, hogy mérgezés esetén az orvosi segítség megérkezéséig mit kell tennie.	A növényvédő szerek humán toxikológiai hatásai, elsősegélynyújtási ismeretek.	Munkája iránt felelősséget érez, felső-fokú növényvédelmi végzettséggel rendelkező szakirányító felügyelete mellett a jogszabályok és az engedélyokirat betartásával végzi a növényvédelmi kezelést. Esetleges mérgezés esetén önálló döntéseket képes hozni.

Szint	Alapszint		Középszint		Haladó szint		Szakértői szint	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. kompetencia-terület: Információ- és adatmenedzsment								
1.1 Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése						X		
1.2 Adatok, információk és digitális tartalmak kiértékelése						X		
1.3 Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése						X		
2. kompetencia terület: Kommunikáció és együttműködés								
2.1 Digitális technológiával támogatott interakció						X		
2.2 Megosztás digitális technológiák segítségével						X		
2.3 Az állampolgárság gyakorlása digitális technológiák segítségével					X			
2.4 Együttműködés digitális technológiák segítségével						X		
2.5 Netikett					X			
2.6 A digitális személyazonosság kezelése						X		
3. kompetencia terület: Digitális tartalmak létrehozása								
3.1 Digitális tartalomfejlesztés				X				
3.2 Digitális tartalmak integrálása és átalakítása				X				
3.3 Szerzői jog és felhasználási feltételek				X				
3.4 Programozás			X					
4. kompetencia terület: Biztonság								
4.1 Eszközök védelme						X		

Szint	Alapszint		Középszint		Haladó szint		Szakértői szint	
	1	2	3	4	5	6	7	8
4.2 A személyes adatok és a magánszféra védelme								
4.3 Az egészség és jóllét védelme						X		
4.4 A környezet védelme						X		
5. kompetencia terület: Problémamegoldás								
5.1 Technikai problémák megoldása						X		
5.2 Igények és technológiai válaszmegoldások azonosítása						X		
5.3 Digitális technológia kreatív alkalmazása				X				
5.4 Digitáliskompetencia-hiányosságok felismerése						X		

1. Melléklet: DigComp 2.2 koncepcionális referenciamodell

1. kompetencia-terület: Információ- és adatmenedzsment

- 1.1 Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése
- 1.2 Adatok, információk és digitális tartalmak kiértékelése
- 1.3 Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése

2. kompetencia terület: Kommunikáció és együttműködés

- 2.1 Digitális technológiával támogatott interakció
- 2.2 Megosztás digitális technológiák segítségével
- 2.3 Az állampolgárság gyakorlása digitális technológiák segítségével
- 2.4 Együttműködés digitális technológiák segítségével
- 2.5 Netikett
- 2.6 A digitális személyazonosság kezelése.

3. kompetencia terület: Digitális tartalmak létrehozása

- 3.1 Digitális tartalomfejlesztés
- 3.2 Digitális tartalmak integrálása és átalakítása
- 3.3 Szerzői jog és felhasználási feltételek
- 3.4 Programozás

4. kompetencia terület: Biztonság

- 4.1 Eszközök védelme
- 4.2 A személyes adatok és a magánszféra védelme
- 4.3 Az egészség és jóllét védelme
- 4.4 A környezet védelme

5. kompetencia terület: Problémamegoldás

- 5.1 Technikai problémák megoldása
- 5.2 Igények és technológiai válassz megoldások azonosítása
- 5.3 Digitális technológia kreatív alkalmazása.
- 5.4 Digitáliskompetencia-hiányosságok felismerése

2. Melléklet: EQF fogalommeghatározások

C 189/20 HU Az Európai Unió Hivatalos Lapja 2017.6.15.

Ennek az ajánlásnak az alkalmazásában a következő fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

a) „képesítés”: értékelési és érvényesítési folyamat formális eredménye; megszerzésének feltétele, hogy egy illetékes hatóság megállapítsa, hogy az egyén adott sztetenderdeknek megfelelő tanulási eredményt ért el;

b) „nemzeti képesítési rendszer”: a tagállamnak a tanulás és más – az oktatást és képzést a munkaerőpiachoz és a civil társadalomhoz kapcsoló – mechanizmusok elismerésével kapcsolatos tevékenységének valamennyi aspektusa. Magában foglalja a minőségbiztosításhoz, az értékeléshez és a képesítések kiadásához kapcsolódó intézményi szabályozások és folyamatok kialakítását és végrehajtását. A nemzeti képesítési rendszer számos alrendszerből állhat, és magában foglalhat egy nemzeti képesítési keretrendszert is;

c) „nemzeti képesítési keretrendszer”: a képesítések osztályozásának eszköze az elért tanulási szint meghatározására szolgáló kritériumok szerint. Célja, hogy integrálja és összehangolja a nemzeti képesítési alrendszereket, továbbá a munkaerőpiac és a civil társadalom felé növelje a képesítések átláthatóságát, hozzáférhetőségét, egymásra épülését és minőségét;

d) „nemzetközi képesítés”: jogszzerűen létrehozott nemzetközi testület (szövetség, szervezet, ágazat vagy vállalat) vagy egy nemzetközi testület nevében eljáró nemzeti testület által kiadott és egynél több országban használt képesítés, amely valamely nemzetközi testület sztetenderdjei alapján értékelt tanulási eredményeket tartalmaz;

e) „tanulási eredmények”: az ismeretek, készségek, felelősség és autonómia szempontjából meghatározott megállapítások arra vonatkozóan, hogy a tanuló egy tanulási folyamat befejezésekor mit tud, ért és képes elvégezni;

f) „tudás”: az információk tanulással történő elsajátításának eredménye. A tudás egy munka- vagy tanulmányi területhez kapcsolódó tények, elvek, elméletek és gyakorlatok összessége. Az EKKR a tudást elméleti és/vagy tárgyi (faktuális) szempontból írja le;

g) „készségek”: a tudás alkalmazásának és a know-how használatának képessége feladatok elvégzése és problémamegoldás céljából. Az EKKR a készségeket kognitív (logikai, intuitív és kreatív gondolkodás használata) és gyakorlati (kézügyesség és módszerek, anyagok, eszközök és műszerek használata) szempontból írja le;

h) „felelősség és autonómia”: a tanuló képessége arra, hogy autonóm módon és felelősségteljesen alkalmazza a tudást és a készségeket;

FELHASZNÁLT IRODALOM

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

