

Digitális edző [2020-1-DE02-KA202-007683] - Szellemi kimenet 2

Az ipar 4.0 kihívásai fiatal vállalkozók számára

Önképző modul Digitális edzők számára (alcím)

Nagy Eszter asszony - Pohli Krisztina, Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara



Kiadta: Institute for Work Science - Ruhr University Bochum | BOCHUM, 31st AUGUST 2023



Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.



A szerkesztő szeretne köszönetet mondani a Digital Coach projekt partnereinek a projekt megvalósítása során tanúsított aktív részvételükért, valamint mindazoknak, akik nagylelkűen áldozták idejüket.

A projekt azonosítása

A projekt neve:	Digitális edző (Digitaler Coach)
A projekt azonosítása:	2020-1-DE02-KA202-007683
Finanszírozás:	Európai Bizottság 100 %
Kulcsfontosságú művelet/Mező:	KA2: Innovációs együttműködés és a bevált gyakorlatok cseréje / stratégiai partnerségek az oktatás, képzés és ifjúságpolitika területén
Időtartam:	2020 szeptember - 2023 augusztus
Partnerországok:	Bulgária, Németország, Görögország, Magyarország

A projekt európai partnerei

 LPS LERN- UND FORSCHUNGSFABRIK	 LMS	LPS - Tanulási és Kutatási Gyár [Ruhr University Bochum Gyártási rendszerek tanszék (LPS), Bochum - Németország]
 BME FIEK TECHNOLOGIAI KÖZPONT	 PÉCS-BARANYAI KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA → alapítva 1881	LMS - Gyártási rendszerek és automatizálás laboratóriuma [University of Patras School of Engineering Systems and Automation Department of Mechanical Engineering and Aeronautics, Patras - Görögország]
 ΚΕΚ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ www.kek.gr	 enichos CONSULTING ηνίχος UNIVERSITY PARTNER	Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara [Pécsi Ipari és Kereskedelmi Kamara, Baranya - Magyarország]
 ΚΕΚ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ www.kek.gr	 enichos CONSULTING ηνίχος UNIVERSITY PARTNER	Габровска тървско-пронишлена палата [Gabrovo Ipari és Kereskedelmi Kamara, Gabrovo - Bulgária]
 ΚΕΚ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ www.kek.gr	 enichos CONSULTING ηνίχος UNIVERSITY PARTNER	BME FIEK - Ipar 4.0 Technológiai Központ [Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Egyetem-ipari Együttműködési Központ Ipar 4.0 Technológiai Központ, Budapest - Magyarország]
 ΚΕΚ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ www.kek.gr	 enichos CONSULTING ηνίχος UNIVERSITY PARTNER	TIHC - Heraklioni Kamara Műszaki Intézete [A Heraklioni Kereskedelmi és Iparkamara Szakképzési Központja, Heraklion, Kréta - Görögország]

Projektvezető



Ruhr Egyetem Bochum
Munkatudományi Intézet

Universitätsstraße 150, D-44780 Bochum,
Németország

www.iaw.rub.de

Prof. Dr. Martin Kröll

Tel.: +49 (0) 234 32-23293

E-mail: martin.kroell@rub.de

Kristina Burova-Keßler

Tel.: +49 (0)234 32-27 046

E-mail: burova.kristina@rub.de



Digitális edző [2020-1-DE02-KA202-007683]

Az Ipar 4.0 kihívásai a fiatal vállalkozók számára

Önképző modul digitális edzők számára (alcím)

Szerkesztő:

Prof. Dr. Martin Kröll, Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr-Universität Bochum

Szerkesztőségileg felelős szervezet:

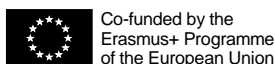
Nagy Eszter asszony - Pohli Krisztina, Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara

Szerzői jogi megjegyzés:

Prof. Dr. Martin Kröll, Institute for Work Science (IAW), Ruhr-University Bochum munkája a CC BY 4.0 licenc alatt áll. A licenc egy példányának megtekintéséhez látogasson el a <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> weboldalra.

Az ebben a kiadványban említett valamennyi védjegy, bejegyzett védjegy, terméknév, cégnév vagy logó a megfelelő tulajdonosok tulajdonát képezi, és csak azonosítási céllal használatos.

Projekt-weboldal: digitalcoaches.eu



Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.





Tartalomjegyzék

0.	Bevezetés.....	1
0.1.	A modul célkitűzései	1
0.2.	Célcsoportok	2
0.3.	Fejezetek felépítése és munkautasítások	3
0.4.	Alkalmazhatóság és használhatóság.....	4
	Az Európai Unió kezdeményezései	4
1.	Mit jelent: Ipar 4.0?	10
1.1.	Az ipari fejlődés rövid története.....	10
1.2.	Az ipar 4.0 meghatározása	13
1.3.	Az ipar 4.0 eszközei - Technológiai pillérek.....	15
2.	Az ipar 4.0 kihívásai	21
2.1.	Mikroszint: munkaterületek	24
2.2.	Mezo szint: szervezetek és vállalkozások	25
2.3.	Makroszint: gazdasági rendszer.....	27
2.4.	Társadalmi szint: emberi élet	28
3.	Hogyan fejleszthetem magam/vállalkozásomat (digitális készségek)?	31
3.1.	Személyes digitális készségek fejlesztése	32
3.2.	A munkavállalók digitális készségeinek fejlesztése	35
3.3.	A kkv-k digitális készségeinek fejlesztése.....	37
	Mi a cél?.....	38
	Milyen stádiumban van most a cégem?.....	39
	Hol kezdjem?	40
	Hogyan győzzem meg és vonjam be a kollégáimat?	42
	Mit kell digitalizálnunk?	42
	Mindent egyedül kell csinálnom?	43
4.	Bevált gyakorlatok.....	45
4.1.	Mit jelent a digitalizáció egy szirupgyártó számára	45
4.2.	Mit jelent a digitalizáció egy mezőgazdasági gépkereskedő számára	48



MELLÉKLETEK	52
Az önellenőrzési feladatok megoldásai	52
Táblák	55
Bibliográfia.....	72





0. Bevezetés

Ez a modul az EU Erasmus+ Digital Coach projekt keretében jött létre, és a kkv-k digitális átalakulását támogató jövőbeli digitális edzők képzési programjának önképző moduljaként (SLM) szolgál.

0.1. A modul célkitűzései

A kis- és középvállalkozások versenyképességének, termelékenységének és rugalmasságának erősítése az EU ipari stratégiájának része. Ez az egyéni vállalkozókra is vonatkozik. Az egyik legnagyobb probléma a tőke és az együttműködési partnerek hiánya. Emellett kihívást jelent a rendkívül erős nemzetközi verseny és az a tény, hogy figyelembe kell venni a digitalizációt, amely minden iparágban más és más. Ennek eredményeképpen nincs minden területre kiterjedő, átfogó megoldás. Inkább az egyes ágazatok egyedi fejlesztési lehetőségeivel kell foglalkozni. Ennek során a következő pontokkal fogunk foglalkozni:

1. Jó gyakorlatok bemutatása az összes újonnan megjelenő ágazatban.
2. Új digitális készségek és kompetenciák fejlesztése.
3. Önfejlesztő anyag létrehozása.

Ma már minden elemző egyetért abban, hogy a digitalizáció egyre szélesebb körű elterjedése és az ipari robotika fejlődése forradalmi változásokat fog eredményezni a gazdaság minden területén a következő öt-tíz évben. Az úgynevezett "Ipari forradalom 4.0" - egyes szakértők már az Ipar5.0 kifejezést is bevezették - nemcsak az ipart, hanem az élet minden területét - gazdaság, szociálpolitika, technológia - pillanatok alatt megváltoztatja. Munkahelyek és foglalkozások ezrei tűnnek el vagy változnak meg, új foglalkozások jelennek meg, amelyekkel talán még soha nem találkoztunk. Ezek betöltéséhez azonban új kompetenciákra, készségekre és mindenekelőtt másfajta gondolkodásmódra van szükség a potenciális fiatal vállalkozók számára.

Az úgynevezett Ipar 4.0 félreérthető, mert az átalakulás nemcsak az iparban, hanem a szolgáltatási szektorban és a mindennapi élet legtöbb szegmensében is végbemegy: oktatás, jogi keretek, tőkepiacok, mobilitás, szociális juttatások stb. terén. Hosszú távon akár rendszerszintű átalakulásokhoz is vezethet.

Ezt az önképző anyagot úgy terveztük, hogy megmutassuk a fiatal vállalkozóknak, hogyan készüljenek fel erre a helyzetre.

Ez a projekt segít megvizsgálni a digitális forradalom hatásait egy másik szemszögből. Az ipar 4.0 az egyén szempontjából is fontos. Az önfoglalkoztatás esetében az egyénnek naprakésznek kell lennie ahhoz, hogy felvegye a versenyt a kor kihívásaival.





Tanulási eredmények / kompetenciák

A résztvevők képesek elmagyarázni az Ipar 4.0 koncepcióhoz kapcsolódó legfontosabb fejlesztéseket.

A résztvevők megvitathatják az Ipar 4.0 hatását a következő szinteken: munkahely (mikroszint), szervezetek vagy vállalkozások (mezoszint) és gazdasági rendszer (makroszint).

A résztvevők képesek felmérni az Ipar 4.0 koncepciónak a készségfejlesztésre, valamint az oktatásra és képzésre gyakorolt hatásait.

0.2. Célcsoportok

A digitális edzők mint a digitális átalakulás motorjai

Az EU Erasmus+ Digital Coach projektjének kívánt eredményeként a jövőben digitális edzők fogják támogatni a vállalatokat a digitális üzleti modellek kidolgozásában és megvalósításában. Ennek során különösen az ügyfeleken és ágazatokon átívelő megközelítésekre támaszkodnak majd, hogy új potenciált szabadítsanak fel a vállalatok számára, és a folyamatok valamennyi résztvevőjének bevonásával elterjesszék az agilis folyamatgondolkodást.

A digitális átalakulás vonatkozó koncepciójának sikeres megvalósítása érdekében a digitális edzőknek (1) belső innovációs támogatónak, vagy (2) külső innovációs szakértőnek vagy támogatónak kell lenniük.

A belső innovációs támogatók a szervezet azon tagjai, akiknek feladata a szervezet innovációs kapacitásának elemzése és továbbfejlesztése a digitális átalakulással kapcsolatban közvetlenül a helyszínen.

A külső innovációs támogatók például a kereskedelmi és iparkamarák vagy kézműves kamarák innovációs vagy technológiai tanácsadói, valamint a kutatóintézetek, egyetemek, egyéb (tovább)tanulási intézmények, tanácsadó cégek vagy megoldásszállítók szervezeti tagjai.

A belső és külső innovációs támogatók közös célja lehet a vállalat digitális átalakulással kapcsolatos állapotának feltárása (pl. az ADAPTION érettségi modell segítségével), és a szükséges lépések kezdeményezése annak érdekében, hogy az adott szervezet digitális átalakulása sikeres legyen.

Fiatal vállalkozók

Manapság bármilyen vállalkozás elindításához bátorság kell. Mint ahogyan azelőtt is minden időszakban. Manapság azonban a fiatal vállalkozóknak a bátorságon és a piacon érvényesített ötleten kívül legalább alapszintű digitális ismeretekre is szükségük van. Gondoljunk csak a hivatalos ügyintézésre. Egyre több adminisztratív feladatot automatizálnak és csak online érhetőek el. Továbbá pl. Magyarországon vállalkozásként, mérettől, tevékenységtől függetlenül, tudni kell elektromos számlát kiállítani, olyan rendszerrel, ami kommunikál az adóhatósággal. Ahhoz, hogy naprakész legyél a saját vállalkozásoddal





kapcsolatban, szükséged van egy vállalatirányítási rendszerre. És hogyan kommunikálsz a beszállítóiddal és az ügyfeleiddel? Természetesen elsősorban online.

0.3. Fejezetek felépítése és munkautasítások

Minden fejezet tartalmaz egy leírást a témák kezeléséről. A leírás után minden fejezet gyakorlati példákat is tartalmaz. Végül minden fejezet tartalmaz hasznos linkeket, valamint a leendő Digitális Edzőknek szóló elgondolkodtató kérdéseket és a fiatal vállalkozóknak szóló feladatokat.

A fejezetek önállóak és egymásra épülnek.

- Minden fejezet tanulási célokkal kezdődik
- és didaktikai elveken alapul (pl. az egyszerűtől az összetettig, a konkrétól az absztraktig, stb.).
- Fejezetenként legalább egy tanulási feladat van.

A fejezetek összefoglalóval, önellenőrzési feladatokkal és szakirodalmi tippekkel zárulnak.

Az önellenőrzési feladatokra adott válaszokat, megoldásokat a mellékletben gyűjtöttük össze.



Az esettanulmányok a következő történet alapján készültek:

Szabó Krisztina a Pécsi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karán végzett menedzsment szakirányon. Szakdolgozatát a vállalati változásmenedzsmentről írja. Konzulens tanára azt tanácsolja neki, hogy végezzen kutatást az Ipar 4.0 hatásáról és az általa jelentett kihívásokról a fiatal vállalkozók számára. Krisztina először nem nagyon lelkesedik a javaslatért. Az Ipar 4.0-ról való ismereteinek hiánya miatt az a prekoncepciója, hogy ez csak az IT-vállalkozásoknak való dolog. Miközben a barátaival vitatja meg kételyeit, egyikük, Aisha azt tanácsolja neki, hogy vegye fel a kapcsolatot a helyi kereskedelmi és iparkamarával, ahol tavaly nyáron szakmai gyakorlatot töltött. Elmondja Krisztinának a KKI-nál folyamatban lévő projekteket, a digitalizációval és az ipar 4.0-val kapcsolatos figyelemfelkeltő rendezvényeket, valamint a regionális vállalatok fejlesztéseit. Krisztina támogatásért fordul a kamarához. Most találkozója van az innovációval és az iparfejlesztéssel foglalkozó tanácsadóval.



0.4. Alkalmazhatóság és használhatóság

Az Európai Bizottság már 2016-ban javaslatot tett az "Új készségfejlesztési menetrend Európa számára: Együttműködés a humántőke, a foglalkoztathatóság és a versenyképesség megerősítése érdekében" című dokumentumot, hogy kezelje az Európa előtt álló készségekkel kapcsolatos kihívásokat. A cél az volt, hogy mindenki rendelkezzen a személyes fejlődéshez, a társadalmi befogadáshoz, az aktív polgári szerepvállaláshoz és a foglalkoztatáshoz szükséges kulcskompetenciákkal - többek között a **digitális kompetenciával és a vállalkozói kompetenciával** -. Ennek megfelelően a Közös Kutatóközpont kiadványt adott ki, az "EntreComp: A vállalkozói kompetenciakeret" című kiadványt, amelyben a szerzők bemutatják az EntreComp keretrendszert, és közös definíciót adnak arra vonatkozóan, hogy mi a vállalkozói kompetencia. Ezt a következőképpen határozzák meg: A vállalkozói kompetencia az, amikor az ember a lehetőségek és ötletek alapján cselekszik, és azokat mások számára értékke alakítja át. A létrehozott érték lehet pénzügyi, kulturális vagy társadalmi (FFE-YE, 2012).



A vállalkozói szellem meghatározása

A vállalkozói készség transzverzális kompetencia. **A vállalkozói készség az, amikor a lehetőségek és ötletek alapján cselekszünk, és azokat értékke alakítjuk mások számára. A létrehozott érték lehet pénzügyi, kulturális vagy társadalmi.**

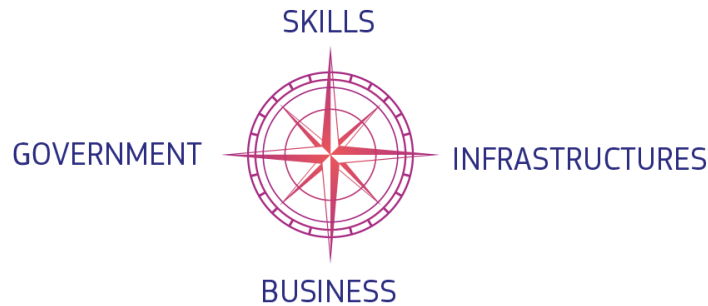
A digitális készségek és a kkv-k digitalizálásának szükségessége az Európai Bizottság egyik prioritása is. A célokat az Európa Digitális Évtizede keretrendszer írja le, a pénzügyi támogatást pedig a Digitális Európa Program biztosítja.

Az Európai Unió kezdeményezései

A Digital Coach projekt tanulási moduljainak szükségessége az Európai Unió és az Európai Bizottság digitalizációval kapcsolatos kezdeményezéseiből és programjaiból is levezethető.

Európa digitális évtizede

2021. március 9-én az Európai Bizottság bemutatta Európa 2030-ig tartó digitális átalakulásának jövőképét és útjait. A Bizottság egy digitális iránytűt javasol az EU digitális évtizedére, amely négy sarkalatos pont köré épül:



Kép 1: Digitális iránytű (forrás: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en)

Digitális iránytű: a négy részletezett pont	
<p>Képességek</p> <ul style="list-style-type: none"> IKT-szakemberek: 20 millió + nemek közötti konvergencia Digitális alapkészségek: a lakosság legalább 80%-a 	<p>Biztonságos és fenntartható digitális infrastruktúrák</p> <ul style="list-style-type: none"> Csatlakoztathatóság: Gigabit mindenkinek, 5G mindenhol Élvonalbeli félvezetők: az EU részesedésének megduplázása a globális termelésben Adatok - Edge & Cloud: 10 000 klímasemleges, nagy biztonságú edge csomópont
<p>A vállalkozások digitális átalakulása</p> <ul style="list-style-type: none"> Technológia térnyerése: az uniós vállalatok 75%-a használ felhőt/AI-t/Big Data-t Innovátorok: fokozzák a méretnövelést és a finanszírozást az EU unikornisainak megduplázása érdekében Későn alkalmazók: a kkv-k több mint 90%-a eléri legalább a digitális intenzitás alapszintjét. 	<p>A közszolgáltatások digitalizálása</p> <ul style="list-style-type: none"> Kulcsfontosságú közszolgáltatások: 100% online e-egészségügy: A polgárok 100%-a hozzáfér az egészségügyi dokumentációhoz Digitális identitás: A polgárok 80%-a használja a digitális személyazonosságot

Asztal 1 Digitális iránytű, részletes célok

Amint az a fenti táblázatban látható, az Európai Bizottság a digitális készségek fejlesztését sürgeti mind a polgárok, mind a vállalatok számára. Ez alátámasztja a Digital Coach projekt és a tanulási modulok céljait.





A Digital Coach projekt tanulási moduljai a következők:

- Minőségirányítás, mint a vállalati digitalizáció alapja (beleértve a folyamatoptimalizálást, mint a digitalizáció kiindulópontját)
- Az ipar 4.0 kihívásai a fiatal vállalkozók számára
- Érettségi modell az ipar 4.0 területén
- Vállalati stratégia a digitális átalakuláshoz és agilis projektmenedzsmenthez
- A tanulási transzfer és a tanulási hely együttműködésének lehetőségei és korlátai
- Értékkeremtési folyamatok, mint a digitalizálás kiindulópontjai
- A digitális megoldások vállalati elfogadottságát biztosító stratégiák
- A digitális megoldások megvalósításában való részvétel korlátai és lehetőségei
- Új üzleti modellek fejlesztése a digitalizáció tükrében
- Vállalati együttműködés a digitális megoldások megvalósítása érdekében



További irodalom

Európa digitális évtizede: digitális célok 2030-ig:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

Látogasson el a Digital Coach projekt weboldalára, ahol letöltheti a fenti tananyagokat:

<https://digitalcoaches.eu/>

Digitális készségek és munkahelyek koalíciója

A Digitális készségek és munkahelyek koalíció a digitális készségekkel kapcsolatos hiányosságokat a tagállamok, vállalatok és szervezetek összefogásával kezeli. A digitálisan képzett munkaerő és lakosság kulcsfontosságú az európai versenyképesség és a befogadó digitális társadalom szempontjából. Az európai készséghiány kezelése érdekében az európai digitális készségek és munkahelyek platformját az európai összekapcsolódási eszköz program keretében indították el.

A koalíció 4 nagy csoport digitális készségeinek szükségességét vizsgálja:

Digitális készségek mindenkinek: digitális készségek fejlesztése annak érdekében, hogy minden polgár aktívan részt vehessen digitális társadalmunkban.





Digitális készségek a munkaerő számára: digitális készségek fejlesztése a digitális gazdaság számára, pl. a munkavállalók és álláskeresők tovább- és átképzése, valamint a pályatanácsadással és pályaeorientációval kapcsolatos intézkedések.

Digitális készségek az IKT-szakemberek számára: magas szintű digitális készségek fejlesztése az IKT-szakemberek számára minden iparágban

Digitális készségek az oktatásban: a digitális készségek tanításának és tanulásának átalakítása az egész életen át tartó tanulás szemszögéből, beleértve a tanárok képzését is.



További irodalom

Digitális készségek és munkahelyek koalíciója - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition>

Digitális készségek és munkahelyek platformja - <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-skills-and-jobs-platform>

A Digitális Európa program (DIGITAL)

A Digitális Európa program (DIGITAL) egy új uniós finanszírozási program, amely a digitális technológia vállalkozások, polgárok és közigazgatás számára történő elérhetővé tételére összpontosít.

A digitális technológia és infrastruktúra kritikus szerepet játszik magánéletünkben és üzleti környezetünkben. Rájuk támaszkodunk a kommunikációban, a munkavégzésben, a tudomány fejlődésében és az aktuális környezeti problémák megválaszolásában. Ugyanakkor a COVID-19 világjárvány nemcsak arra világított rá, hogy mennyire számítunk a rendelkezésünkre álló technológiára, hanem arra is, hogy mennyire fontos, hogy Európa ne függjön a világ más régióiból származó rendszerektől és megoldásoktól. A DIGITAL program e cél elérésének útját egyengette.

A Digitális Európa program stratégiai finanszírozást biztosít e kihívások megválaszolásához, és öt kulcsfontosságú kapacitás területén támogat projekteket: a szuperszámítógépek, a mesterséges intelligencia, a kiberbiztonság, a fejlett digitális készségek, valamint a digitális technológiák széles körű használatának biztosítása a gazdaságban és a társadalomban, többek között a digitális innovációs központok révén. A program célja a gazdasági fellendülés felgyorsítása, valamint az európai társadalom és gazdaság digitális átalakulásának alakítása, amely mindenki, de különösen a kis- és középvállalkozások számára előnyökkel jár.





További irodalom

Európa digitális évtizede: digitális célok 2030-ig:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

A Digitális Európa program:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

Intelligens szakosodási stratégiák (S3) - a kkv-k integrációja az Ipar 4.0-ba

Az intelligens szakosodás egy helyalapú megközelítés, amelyet a gazdaság erősségeinek és potenciáljának elemzésén, valamint az érdekelt felek széles körű bevonásával zajló vállalkozói feltárási folyamaton alapuló stratégiai beavatkozási területek meghatározása jellemez. A partnerség fő célja, hogy a kkv-kat bevonja az ipar 4.0 paradigmába azáltal, hogy növeli a szakosodott digitális szolgáltatások igénybevételét. Megállapítottuk, hogy szükség van a kkv-k ipar 4.0 paradigmára való áttérésének megkönnyítésére, a digitális (globális) értékláncokba való integrációjuk fokozására a speciális digitális szolgáltatások elfogadásának ösztönzésével, valamint a termelés nyomon követése érdekében az adatgyűjtés fokozására. Ez technológiai, magatartási és üzleti modellváltást jelent számukra.



További irodalom

Intelligens szakosodási stratégiák (S3) - a kkv-k integrációja az Ipar 4.0-ba

<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sme-integration-to-industry-4.0>

Európai digitális innovációs központok hálózata (EDIH)

Az Európai Digitális Innovációs Központok Hálózata (EDIH) egy páneurópai kezdeményezés, amelynek célja a digitális átalakulás felgyorsítása az Európai Unióban és a társult országokban. Az EDIH-ek egyablakos ügyintézési pontok, amelyek a vállalatokat és a közszféra szervezeteit támogatják a digitális kihívásokra való reagálásban és a versenyképesség növelésében.

Az EDIH-ek a digitális technológiák felhasználásával támogatják a vállalatokat az üzleti/termelési folyamatok, termékek vagy szolgáltatások javításában:





- a műszaki szakértelemhez és teszteléshez való hozzáférés biztosítása, valamint a "befektetés előtti tesztelés" lehetősége.
- innovációs szolgáltatások nyújtása, például finanszírozási tanácsadás, képzés és készségfejlesztés, amelyek központi szerepet játszanak a sikeres digitális átalakulásban.
- segíti a vállalatokat a környezetvédelmi kérdések kezelésében, különösen a digitális technológiák fenntarthatóság és a körforgás érdekében történő felhasználásában.

Minden EDIH és KKV közötti együttműködést az EDIH-hálózat hivatalos honlapján elérhető digitális érettségi értékelő eszköz (DMA) segítségével értékelnek. Mielőtt az EDIH bármilyen érdemi beavatkozásra kerülne sor, a kkv digitális érettségét a DMA kérdőívben felvázolt kritériumok alapján mérik fel. A DMA-eszköz fő célja, hogy minden kedvezményezett szervezet digitális érettségének alapszintjét megvizsgálja az EDIH-hel való együttműködést megelőzően, hogy megfigyelje annak időbeli alakulását, és betekintést nyújtson a digitális érettség növekedési görbéjébe.



További irodalom

EDIH Network hivatalos honlapja:

<https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/home>

Keresse meg az EDIH kapcsolattartóját:

<https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/edih-catalogue>



1. Mit jelent: Ipar 4.0?

TANULÁSI CÉLOK EBBEN A FEJEZETBEN

A tanuló...

- ... el tudja magyarázni a fejlődést, ami az Ipar 4.0-t jelezte
- ... saját szavaival tudja elmagyarázni az Ipar 4.0-t
- ... képes felsorolni az ipar 4.0 témaköreit
- ... képes példákat említeni a témakörökre



Felkészülés a kamarai tanácsadóval való találkozóra

Miután megbeszélte egy találkozót a helyi kamara tanácsadóval, Krisztinának fel kell készülnie a találkozóra. A tanácsadó küldött Krisztinának egy ellenőrző listát, hogy mikről kell kutatni, hogy jobban megismerje a témát:

- Az ipari fejlődés rövid története
- Az ipar 4.0 meghatározása
- Az ipar 4.0 eszközei - Technológiai pillérek

Krisztina a kereséssel kezd - az interneten.

1.1. Az ipari fejlődés rövid története



Ipari forradalom

Az "ipari forradalom" kifejezés alatt manapság a gazdaság robbanásszerű fejlődéssel járó átalakulását értjük. A modern történelemben ez az agrár- és kézműves gazdaságból az ipar és a gépgyártás által dominált gazdaságba való átmenet folyamata. Ezek a technológiai változások újszerű munka- és életformákat vezettek be, és alapvetően



átalakították a társadalmat. (<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/The-first-Industrial-Revolution>)

A kifejezés 1799. július 6-án jelent meg először a történelemben, amikor a francia Louis-Guillaume Otto egy levelében azt írta, hogy Franciaország ipari versenybe kezdett Nagy-Britanniával.

Az iparosodást a tudományos és műszaki ismeretek folyamatos növekedése és az iparosodó területek átalakulása kísérte, mint például a közlekedés fejlődése, számos nagyváros kialakulása és az életminőség javulása. Mindez gyökeresen átalakította a mindennapi életet, a társadalmat és a környezetet.

A gyártás jelentősen megváltozott a szerény kezdetek óta. Négy nagy technológiai fejlődés történt, amelyek mind a négy ipari forradalomhoz igazodnak.

Fontos megérteni, hogy az ipari fejlődés 4 szakasza nem tekinthető egyenes vonalú fejlődésnek. A különböző szakaszok párhuzamosan figyelhetők meg a világban.



© Vectimus/Shutterstock.com <https://www.britannica.com/topic/The-Fourth-Industrial-Revolution-2119734>

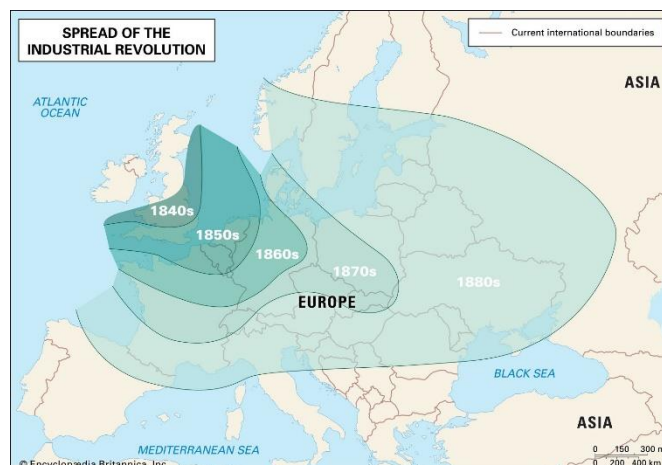
1. ipari forradalom



Az 1. ipari forradalom a 18. században kezdődött a termelés gépesítésével és a gőzzel. A legnagyobb változások az iparban következtek be a gépesítés formájában, ami miatt a mezőgazdaságot kezdte felváltani az ipar, mint a társadalmi gazdaság gerince.

A vizet olyan berendezések meghajtására használták, mint például a szövőszék, és ez a tendencia fejlődött tovább a nagy teljesítményű megfelelőjéig, a gőzig. A gőzerő ipari célú felhasználása volt a legnagyobb áttörés az emberi termelékenység növelésében. Az izomerővel hajtott szövőszékek helyett gőzgépeket lehetett használni az erő meghajtására. Az izommeghajtású szövőszékek helyett gőzgépeket használtak az erőátvitelre, és a gépesített változat ugyanennyi idő alatt nyolcszor nagyobb volument ért el.

A gőzhajó, illetve (mintegy 100 évvel később) a gőzmozdony megjelenésével további hatalmas változások következtek be, mivel az emberek és az áruk kevesebb idő alatt nagy távolságokat tudtak megtenni.



<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/The-first-Industrial-Revolution>

2. ipari forradalom

A következő ipari forradalom a 19. században kezdődött az iparban bekövetkezett hatalmas technológiai fejlődéssel, amely elősegítette egy új energiaforrás - az elektromosság, a gáz és az olaj - megjelenését.

A gyors technológiai fejlődés következtében, amely az iparosodás és a szabványosítás fokozódásához vezetett, a növekedés támogatásához cserélhető alkatrészekre volt szükség. Ekkor jött létre az általunk ismert futószalagos gyártás. Az ötlet a húsfeldolgozásból származott: a folyamat során minden hentes csak a sertés egy részével foglalkozott. Innen jött Hery Ford ötlete, hogy a járműveket futószalagon szereljük össze, lényegesen gyorsabban és alacsonyabb költségek mellett.

Ez az időszak eredményezte a belsőégésű motor megalkotását, amely kezdte elérni teljes potenciálját. Az ipari forradalom másik fontos hatása az acél iránti kereslet, a kémiai szintézis és az olyan kommunikációs módszerek, mint a távíró és a telefon fejlődése voltak.





3. ipari forradalom

Ezt az időszakot néha digitális forradalomnak vagy információs korszaknak is nevezik, amely a 20. század 70-es éveiben kezdődött a memóriával programozható vezérlők és számítógépek segítségével történő részleges automatizálással. A mobiltelefonok, a mikroprocesszorok, a PC-k és az internet mind fontos technológiák voltak. A harmadik forradalom megnyitotta az utat a biotechnológia, a robotika és az űrexpedíciók előtt, és előidézte az elektronika, a távközlés és a számítástechnika felemelkedését.

Ezen technológiák (például a programozható logikai vezérlők (PLC-k) és robotok) bevezetése óta képesek vagyunk egy teljes gyártási folyamatot automatizálni - emberi segítség nélkül. Ismert példák erre a robotok, amelyek emberi beavatkozás nélkül hajtják végre a programozott folyamatokat.



További irodalom / irodalmi tipp

Az ipari forradalom - Encyclopædia Britannica, Inc.

<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/images-videos>

<https://ied.eu/project-updates/the-4-industrial-revolutions/>

<https://www.desouttertools.com/industry-4-0/news/503/industrial-revolution-from-industry-1-0-to-industry-4-0>

<https://www.machinometrics.com/blog/what-is-industry-4-0>

1.2. Az ipar 4.0 meghatározása



Ipar 4.0

Az Ipar 4.0 az ipari termelés digitális forradalma, amely a termelés minden területének átfogó hálózatba kapcsolásából és számítógépesítéséből ered. Az Ipar 4.0 az úgynevezett "negyedik ipari forradalom" kifejezés, és lényegében a kiber-fizikai rendszerek (CPS) technológiai integrációját jelenti a termelési folyamatba. A CPS lehetővé teszi az (internetalapú) hálózatba kapcsolást az értékteremtési folyamat valamennyi résztvevőjével. (FES)

Az Ipar 4.0 (Industrie 4.0) kifejezés a negyedik ipari forradalom szinonimája, és egy jövőorientált projektből ered, amely a német kormány csúcstechnológiai stratégiájának része volt 2011-ben.





Jelenleg a negyedik ipari forradalmat hajtjuk végre, amely a harmadik évezred hajnalán kezdődött azzal az egy dologgal, amit mindenki nap mint nap használ - az internettel. Ebben az időszakban az automatizálás a nagy megkülönböztető tényező. Az okos és a kapcsolat a kulcsszavak: az okos gyárak, az okos érzékelők, a gépi adatok és a gépi tanulás segítségével történő prediktív karbantartás, valamint az additív gyártás mind a gépek közötti kommunikáció és az IoT-technológia révén jött létre.

Az Ipar 4.0 a harmadik ipari forradalom fejleményeire épül: a már számítástechnikával rendelkező termelési rendszerek hálózati kapcsolattal bővülnek, és úgy mond digitális ikertestvérrel rendelkeznek az interneten, amelyek lehetővé teszik a kommunikációt más létesítményekkel és az önmagukról szóló információk kiadását. Ez a termelés automatizálásának következő lépése. Az összes rendszer hálózatba kapcsolása "kiberfizikai termelési rendszerekhez" és így intelligens gyárakhoz vezet, amelyekben a termelési rendszerek, alkatrészek és emberek hálózaton keresztül kommunikálnak, és a termelés szinte autonóm.

Ha ezek a lehetőségek összeadódnak, az Ipar 4.0 hihetetlen előrelépést hozhat a gyári környezetben. Ilyenek például az olyan gépek, amelyek képesek előre jelezni a meghibásodásokat és önállóan elindítani a karbantartási folyamatokat, vagy az önszerveződő logisztika, amely reagál a termelés váratlan változásaira.

Képes megváltoztatni az emberek munkamódszerét, azaz az Ipar 4.0 képes az egyéneket intelligensebb hálózatokba bevonni, és ez lehetőséget kínál a hatékonyabb munkavégzésre. A gyártási környezet digitalizálása rugalmasabb módszereket tesz lehetővé arra, hogy a megfelelő információ a megfelelő személyhez a megfelelő időben eljusson. A digitális eszközök egyre szélesebb körű használata a gyárakban azt jelenti, hogy a karbantartási szakemberek időben és a felhasználás helyén megkaphatják a berendezések dokumentációját és szerviztörténetét.

Angela Merkel volt német kancellár szavaival élve, az Ipar 4.0 "az ipari termelés teljes területének átfogó átalakítása a digitális technológia és az internet hagyományos iparral való egyesítése révén". Röviden: minden, ami egy gyártási műveletben és annak környezetében van (beszállítók, az üzem, a forgalmazók, sőt maga a termék is), digitálisan összekapcsolódik, és így egy magasan integrált értékláncot hoz létre. Az Ipar 4.0 kifejezés Németországból származik, de a fogalom nagymértékben átfedésben van a más európai országokban különbözőképpen címkézett fejlesztésekkel: Intelligens gyárak, a dolgok ipari internete, intelligens ipar vagy fejlett gyártás. (Ipar 4.0 Digitalizáció a termelékenységért és növekedésért - [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf))



Az ipar 4.0 meghatározása - az Európai Parlament által

Az Ipar 4.0 a termelési folyamatok olyan szervezését írja le, amely az értéklánc mentén egymással autonóm módon kommunikáló technológián és eszközökön alapul: a jövő "intelligens" gyárának modellje, ahol a számítógépes rendszerek figyelemmel kísérik a fizikai folyamatokat, létrehozzák a fizikai világ virtuális másolatát, és önszerveződési mechanizmusok alapján decentralizált döntéseket hoznak. A koncepció figyelembe veszi a feldolgozóipar fokozódó digitalizációját, ahol a fizikai tárgyak zökkenőmentesen





integrálódnak az információs hálózatba, lehetővé téve a jövőben a decentralizált termelést és a valós idejű alkalmazkodást. (IPOL_STU(2016)570007_EN)

Amikor a 4. ipari forradalomról beszélünk, fel kell ismernünk, hogy azt az ipar digitális átalakulása támasztja alá, de ez csak a társadalmi-gazdasági-technológiai ökoszisztémával együtt értelmezhető. A kiber-fizikai termelési rendszerek (CPPS) forradalma új szintre emeli az egész értékláncot a termékek teljes életciklusában. Ez a ciklus követi az egyre inkább egyénre szabott vevői igényeket, és a folyamat minden szakaszára kiterjed a termék koncepcionális tervezésétől a megrendelésen, a termékfejlesztésen, a gyártáson, a végfelhasználóhoz történő szállításon és végül az újrahasznosításon keresztül, beleértve a termékhez kapcsolódó szolgáltatásokat is.

Mindez az összes releváns információ valós idejű rendelkezésre állásán alapul, ami az értéklánc objektumainak összekapcsoltságát és azt jelenti, hogy ezekből az adatokból bármely adott időpontban meg lehet határozni az optimális értékáramlást. Az emberek, tárgyak és rendszerek összekapcsolódása dinamikus, valós idejű optimalizált, önszerveződő és vállalatközi értékteremtő hálózatokat hoz létre, amelyek különböző kritériumok, például a költségek, a rendelkezésre állás vagy az erőforrás-kihasználás alapján optimalizálhatók.

Egyes szakértők úgy vélik, hogy az Ipar 4.0 túloldalán vagyunk, és ehelyett az ötödik ipari forradalom (Ipar 5.0) küszöbén állunk. Bár a nézeteltérések továbbra is fennállnak, az 5IR nagy jelentőséget tulajdonít az emberi intelligenciának. Ebben az ipari forradalomban az embereknek és a gépeknek végső soron együtt kell működniük a fejlődés érdekében. A bimbózó 5IR technológiának tekinthető például Elon Musk Neuralinkje vagy a MachineMetrics Operator Dashboardjai, amelyek a jobb és pontosabb ML-elemzés érdekében az emberi kontextust átfedik a gépi adatokkal.

<https://www.britannica.com/topic/Abundance-and-Unemployment-Our-Future-2119191>

1.3. Az ipar 4.0 eszközei - Technológiai pillérek

Az Ipar 4.0 koncepciója nem egyszerű. Számos technológiát foglal magában, és számos különböző kontextusban alkalmazzák. Az Ipar 4.0-t alapvetően számos elem határozza meg. Mindegyik darab hasonló jellegű, de együttesen olyan képességeket hoznak létre, amelyek korábban soha nem voltak lehetségesek.

Az additív gyártástechnológia olyan gyártási folyamat, amely vékony rétegek lerakásával állít elő tárgyakat. A hagyományos megmunkálás során a felesleges anyag egy nagyobb darabból maradt, így lett a késztermék. Az additív gyártás egyik legismertebb eszköze a 3D nyomtató. Legjelentősebb előnyei a minták gyors előállítás, valamint a kisebb alkatrészek és tartozékok beszerzése az átfutási idő radikális csökkentésével és a testreszabhatóság kiterjesztésével.

A big data olyan összetett technológiai környezet (szoftver, hardver, hálózati modellek), amely lehetővé teszi a hatalmas és sokrétű adatállományok feldolgozását. A nagyméretű adatok feldolgozása a meglévő





adatbázis-kezelő eszközökkel kezelhetetlen lenne. A big data, mint fogalom a nagy sebességgel változó és nagyon változatos, nagy mennyiségű adat feldolgozásáról szól.

A tárgyak internete (Internet of Things, IoT) olyan egyértelműen azonosítható elektronikus eszközök sokasága, amelyek képesek felismerni bizonyos alapvető információkat, és azokat egy internetalapú hálózaton keresztül egy másik eszközzel kommunikálni. Más szóval, a kifejezés a hálózatba kapcsolt "intelligens" eszközöket foglalja magában. Ez a technológia egyre gyorsuló ütemben fejlődik.

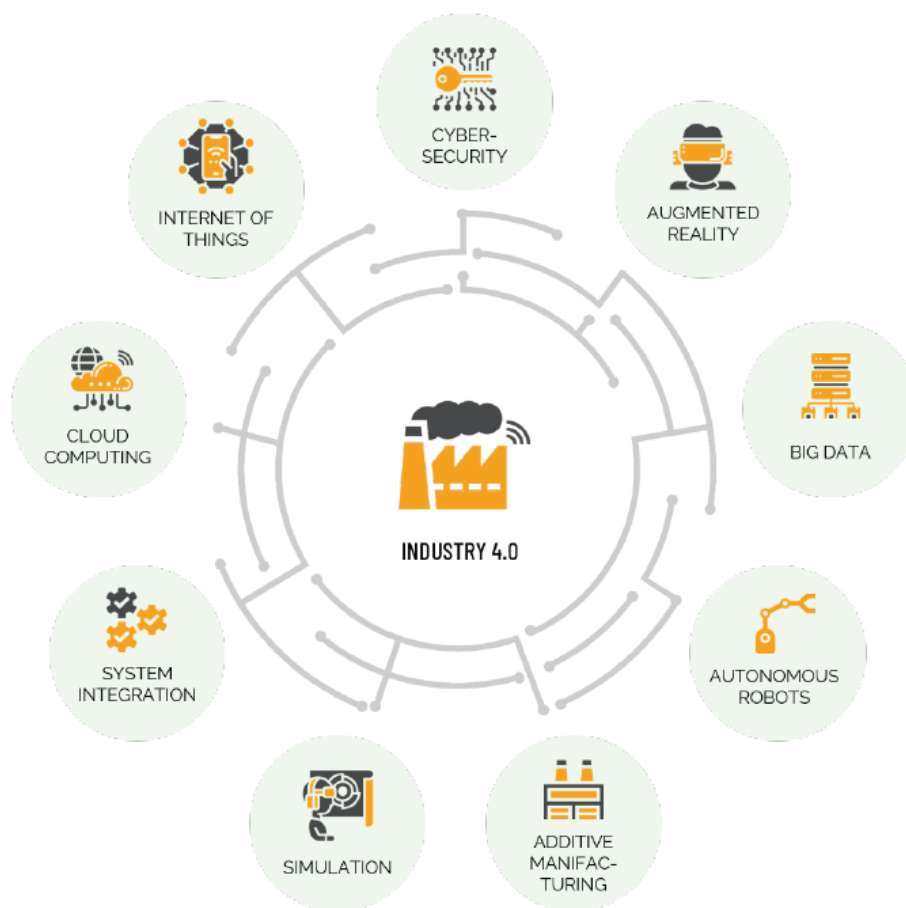
Felhőalapú szolgáltatás: többféle felhőalapú szolgáltatást különböztethetünk meg, de közös jellemzőjük, hogy a szolgáltatásokat nem dedikált hardvereszközön működtetik, hanem a szolgáltató eszközein terjesztik, elrejtve a felhasználó elől a szolgáltatás működési részleteit. Ezek a szolgáltatások egy hálózaton keresztül állnak a felhasználók rendelkezésére, a nyilvános felhő esetében az interneten, a privát felhő esetében helyi hálózaton vagy az interneten keresztül.

Kiber-fizikai rendszer alatt "az informatika, a szoftvertechnológia, valamint a mechanikus és elektronikus alkatrészek integrációját" értjük. Magas fokú komplexitással rendelkezik, amelyben az elemek vezetékes és egyre inkább vezeték nélküli "adatinfrastruktúrákon", pl. az interneten keresztül kommunikálnak egymással, és az összetevők képesek alkalmazkodni az aktuális termelési feltételekhez.

A KPI (Key Performance Indicator) egy olyan mutatószám, jellemzően egy arányszám, amellyel a jelentős tevékenység teljesítményét mutatjuk be rendszeres, lehetőleg folyamatos méréssel. Az indikátorok esetében célokat tűzünk ki, amelyek az elérendő optimális állapotot jelölik. Ha a mérőszámaink eltérnek ettől a céltől, akkor be kell avatkoznunk. Lényeges, hogy mérés és visszacsatolás nélkül nincs fejlődés.

Az M2M technológia az eszközök közötti adatáramlás emberi beavatkozás nélkül. A kommunikáció bármely olyan gép között megtörténik, amely a rendszerhez való csatlakozáshoz megfelelő technológiával rendelkezik. A gépek közötti interakció nemcsak egyszerű adatáramlást jelent, hanem független döntéshozatalt és beavatkozást is.





Forrás: Transit_Training-Guide_IO2_EN-2

A MES (Manufacturing Execution System) egy olyan számítógépes rendszer, amely a gyártási folyamatokat irányítja, ami valós idejű nyomon követést jelent. A MES információt nyújt a megrendelések állapotáról, a gyártás során felmerülő anyagszükségletekről, a meghibásodásokról, a termelési veszteségekről, a termelőberendezések kapacitáskihasználtságáról, a tervezett karbantartási időszakokról, az üzemórákról. A MES legértékesebb szolgáltatása az egymással párhuzamosan futó termelési tevékenységekről gyűjtött adatok rendszerezése, az összefoglaló információk biztosítása a dolgozók és vezetők számára, támogatva és felgyorsítva a szükséges döntések meghozatalát és az intézkedések végrehajtását.

Az OEE (Overall Equipment Effectiveness) egy alapvető termelési mutató, amely a termelési folyamatok legjobb általános teljesítményjellemzőjét adja meg. Ez az összetett mutató három tényező szorzatából áll. Az első tényező, a minőség, a minőségileg megfelelő darabok arányát mutatja az előállított összmennyiséghez képest. A második tényező a rendelkezésre állás, amely a tényleges termelésre fordított idő és a tervezett idő arányát mutatja. A harmadik tényező, a teljesítmény, az előírt ciklusidő és a ténylegesen teljesített ciklusidő arányát mutatja.





Intelligens gyár: Az olyan termelési környezetet, amelyben a gyártó és ellenőrző berendezések emberi beavatkozás nélkül koordinálják és szervezik magukat, "intelligens" vagy "okos gyárnak" nevezik.

A prediktív (előretekinthető) karbantartás a diagnosztikai eszközök folyamatos használatával segít előre jelezni a berendezés várható meghibásodását és elhasználódását a gép leállítása nélkül. Tipikus diagnosztikai módszerek a rezgésdiagnosztika, ultrahangvizsgálat, tömörségvizsgálat, endoszkópos vizsgálat, stb. Előnye a többi karbantartási módszerrel szemben, hogy a berendezés paraméterek függvényében történő értékelését biztosítja. Emellett megbecsüli a várható élettartamot, és meg tudja jósolni az alkatrészek meghibásodási idejét, így a meghibásodás forrása és mértéke könnyen azonosíthatóvá válik.

A megelőző karbantartás merev ciklusú karbantartás, amely előre meghatározott teljesítmény- és időadatok alapján, a tényleges állapot figyelembevétele nélkül végez gondozási és helyreállítási intézkedéseket a berendezésen. A cél a váratlan meghibásodások elkerülése, ezért a karbantartási ciklusokat a kézi előírások és az üzemeltetési tapasztalatok alapján választják ki rövidebb időre, mint amennyi a teljes kopási tartalék felhasználásához szükséges a tervezett felhasználás mellett. A berendezés az intézkedések megkezdésekor működőképes, azaz a javításokat a károsodástól függetlenül végzik el. A merev ciklusú karbantartás nagyon költséges, mivel a berendezés teljes kopási tartalékát nem használják ki megfelelően. Az alkatrészeket a ciklus végén újakra cserélik, még akkor is, ha az eredeti alkatrész még rendelkezik némi teljes kopási tartalékkal.

Az RFID (rádiófrekvenciás azonosítás) a rádiófrekvenciás adó-vevő egység kommunikációja a megfigyelt tárgyakon elhelyezett RFID-címkékkel. A folyamat automatikusan, emberi beavatkozás nélkül zajlik, így nem szükséges minden csomagot külön-külön leolvasni, a rendszer az olvasókapun áthaladó összes termék címkéjét leolvassa és egyszerre tölti fel az adatbázisba. A címkéket újra tudják használni, ami gazdaságossá teszi az RFID-azonosító rendszert.

SCADA (felügyeleti ellenőrzés és adatgyűjtés): A vezérlőrendszer architektúrája számítógépeket, hálózati adatkommunikációt és grafikus felhasználói felületeket (GUI) tartalmaz a magas szintű folyamatirányítás kezelésére. Egyéb perifériákat is tartalmaz, például programozható logikai vezérlőket (PLC-k) és diszkrét arányos integráló/deriváló (PID) vezérlőket, amelyek egy adott technológiai üzemhez vagy géphez kapcsolódnak.

Forrás: <https://www.ipar4.hu/page/tudasbazis-ipar-4-0-fogalomtar>



Tömeges testreszabás

A 2015. áprilisi hannoveri vásáron a tömeges testreszabás [demonstrációja](#) során egy német vállalat lehetővé tette a résztvevők számára, hogy neveket és szimbólumokat adjanak egy elektromos villanykapcsolóra. A DM/QR-kód formájában a testreszabásról szóló megrendelési adatokat a gyártási láncon keresztül továbbították (beleértve egy



fröccsöntőgépet és egy 3D nyomtatót). A kódot ráadásul a termék dobozára nyomtatták, ahol azt okostelefonjával beolvassa a résztvevő hozzáférhetett az adott kapcsoló összes gyártási adatához.

Az online vásárlók testre szabhatják bútoraik kialakítását is, ha egy lengyel startup cégtől vásárolnak, amely síkcsomagolt bútorokat készít. Egy okostelefonon elérhető "parametrikus modellező" alkalmazással megváltoztathatják a polcok méreteit, konfigurációját, faanyagát és színét, és az eredményt még azelőtt megtekinthetik, hogy a megrendelésüket továbbítanák a gyári gépeknek. Az egységet egy egységspecifikus összeszerelési útmutatóval együtt szállítják. A vállalat 2014-ben egy San Franciscó-i startup fesztiválon elnyerte a "technológia legjobb felhasználása" díjat.

EPRS_BRI(2015)568337_EN

A fejezet összefoglalása vagy legfontosabb tanulságai hasznosak a fejezetek tartalmának emlékeztetőjeként/összefoglalásaként.

Összefoglaló / legfontosabb tudnivalók

... Az ipari forradalmak az új technológiák megjelenésével előbbre vitték az ipart.

... Az ipari fejlődés szakaszai nem tekinthetők egyenes vonalú fejlődésnek. A különböző szakaszok párhuzamosan figyelhetők meg a világban.

... Az Ipar 4.0 a harmadik ipari forradalom fejleményeire épül.

... Az Ipar 4.0 kulcsszavai az intelligens és a kapcsolat.

... Az Ipar 4.0 számos intelligens technológia egyidejű alkalmazásán alapul.

Önellenőrzési feladatok/kérdések

1. Hány ipari forradalmat ismerünk?

2. Melyek az 1., 2., 3. ipari forradalom főbb jellemzői?

3. Említsen meg néhány technológiát az egyes időszakokból!

4. Hogyan tudja bemutatni az ipar 4.0-t?



5. Említsen meg néhány technológiát, amelyet az Ipar 4.0-ban alkalmaznak!

A válaszokat a melléklet 51-53. oldalán találja.



2. Az ipar 4.0 kihívásai

TANULÁSI CÉLOK EBBEN A FEJEZETBEN

A tanuló...

- ... nevezze meg az Ipar 4.0-val kapcsolatos kihívásokat.
- ... képes megkülönböztetni a kihívások által érintett szinteket
- ... fel tudja ismerni a különböző szintű kihívások közötti kapcsolatokat



A találkozózn

Krisztina rövid kutatást végzett a témáról:

- Az ipari fejlődés rövid története
- Az ipar 4.0 meghatározása
- Az ipar 4.0 eszközei - Technológiai pillérek

Már az egyetemen, a gazdaságtörténet órán tanult az 1. és a 2. ipari forradalomról. Mostanra már alapvetően érti az Ipar 4.0 fogalmát, és meg tudja nevezni annak technológiai pilléreit. Krisztina röviden bemutatja szakdolgozatát a tanácsadónak, és beszélgetésbe kezdenek az Ipar 4.0 kihívásairól. A tanácsadó beszél az általános kihívásokról, majd mélyebbre ásnak, és különböző szinteken beszélnek a kihívásokról. Krisztina rájön, hogy a különböző szintek között erős függőségek vannak.

Az Ipar 4.0 népszerűsítése a társadalom és a gazdaság számos területén változásokat eredményez. A változások köre nagyon széles, és lehetetlen mindet felsorolni, sőt teljes mértékben azonosítani is. (Saniuk et.al) A jövőbeli fejlesztések forgatókönyvei meglehetősen ambiciózusak. Az elképzelések arról, hogy az Ipar 4.0 milyen hatással lesz a vállalatokra és ágazatokra, gazdaságokra és társadalmakra, nagyon eltérőek. Három perspektívában azonban összefoglalhatók:

1 Megszakítás: Az ipar 4.0 teljesen új üzleti és értékteremtési modelleket tesz lehetővé;

2 Haladás: Az ipar 4.0 a jövő technológiáival oldja meg a jelen problémáit;





3 Pusztítás: Az ipar 4.0 nem új, és hiányzik belőle az innovatív megközelítés. (Buhr - FES)

Ebben a fejezetben áttekintést kívánunk nyújtani az Ipar 4.0 által elindított változásokról, különös tekintettel a különböző szinteken jelentkező kihívásokra (mikroszint: munkaterületek, mezoszint: szervezetek és vállalkozások, makroszint: gazdasági rendszer, társadalmi szint: emberi élet), valamint betekintést nyújt néhány ipari ágazatba.

De először a jó hír. Az Ipar 4.0 minden szinten rengeteg lehetőséget rejt magában. A Friedrich Ebert Stiftung (Schröder) tanulmányában felsoroltak szerint *pozitív mikrogazdasági hatások várhatók, a termelés rugalmasabbá válhat a csökkenő termelési költségek mellett, miközben új értékteremtő hálózatok és új üzleti modellek jönnek létre.*

Saniuk és szerzőtársai szerint az Ipar 4.0 által bevezetett változásokat különböző kategóriákba sorolhatjuk, nézőpontoktól függően. A változásokat, kihívásokat és veszélyeket aszerint sorolták fel, hogy kit érint: a vásárlót, a gyártót vagy a munkavállalókat. Mint látni fogjuk, ezek a nézőpontok integrálhatók az ebben a fejezetben tárgyalt szintekbe.

Általánosságban csoportosíthatjuk a kihívásokat, ahogyan azt az Európai Parlament EPRS tájékoztatója (EPRS Briefing) is teszi:

Beruházás és változás

Az üzleti vezetőknek el kell fogadniuk a változás és a más vállalatokkal (beszállítókkal, forgalmazókkal, technológiai vállalatokkal és infrastruktúra-szolgáltatókkal, sőt a versenytársakkal) való együttműködés szükségességét. Nagy beruházásokra van szükség (a vállalatoknál, sőt állami szinten is, a stratégiai infrastruktúrába), ha a vállalkozások, az országok és a társadalmak át akarnak állni az Ipar 4.0-ra.

Adattulajdonlás és adatbiztonság

Az értékhálózatban összegyűjtött és a partnerekkel megosztott nagy mennyiségű adat miatt a vállalkozásoknak, a felhasználóknak és a kormányoknak tisztában kell lenniük azzal, hogy kihez milyen adatok tartoznak, és biztosnak kell lenniük abban, hogy az általuk előállított adatokat nem használják fel olyan módon, amelyet nem hagynak jóvá.

Jogi kérdések

A fejlett gyártás számos jogi kérdést is felvet, többek között az alkalmazottak felügyeletét, a termékfelelősséget és a szellemi tulajdont. Az autonóm gyártási rendszerek például felvetik a felelősség kérdését, az ügyfelek által a tömegtermelésben történő individualizálás pedig azt a kérdést, hogy kié a szellemi tulajdonjog a tervezéshez.

Szabványok





A szabványok elengedhetetlenek a gépek, rendszerek és szoftverek közötti adatcsere biztosításához a hálózatba kapcsolt értékláncon belül, ahogy egy termék az "intelligens gyárba" kerül és azon keresztül halad a befejezés felé, valamint ahhoz, hogy a robotok egyszerű "plug-and-play" technikákkal integrálhatók legyenek a gyártási folyamatba. Ha az adat- és kommunikációs protokollok szabadalmaztatottak vagy csak hazai szinten elismertek, akkor csak egy vállalat vagy vállalatcsoport berendezései lesznek kompatibilisek; a verseny és a kereskedelem várhatóan szenvedni fog, a költségek pedig emelkednek.

Foglalkoztatás és készségfejlesztés

A gyártási munka jellege a nagyrészt kézi munkáról a nagy teljesítményű gépek programozására és vezérlésére változik. Az alacsony képzettségű munkavállalók azt kockáztatják, hogy helyettesíthetővé válnak, hacsak nem képzik át őket. Másrészt azok a munkavállalók, akik képesek átállni az Ipar 4.0-ra, nagyobb önállóságot és érdekesebb vagy kevésbé megerőltető munkát találhatnak. A munkáltatóknak kreativitással és döntéshozatali képességekkel, valamint műszaki és IKT-szakértelemmel rendelkező munkaerőre van szükségük, és helyi és uniós szinten munkaerőhiánnyal kell szembenéznük az IKT-szakemberek, a nagy adatelemzők és a kiberbiztonsági szakértők terén.

E rövid áttekintés után merüljünk mélyebbre, és nézzük meg a különböző szinteken jelentkező kihívásokat.





2.1. Mikroszint: munkaterületek

Ez a fejezet áttekintést ad arról, hogy a munkáltatók (általánosságban és a gyártásra összpontosítva) mit várhatnak el a munkahelyeken a munkavállalóktól.

A negyedik ipari forradalomról és annak technológiai pilléireiről szóló ismeretek birtokában nyilvánvaló, és egyes ágazatokban már úton van (Hecklau et.al.):

- az egyszerű és monoton folyamatok automatizálódnak, míg más folyamatok összetettebbé és egymásba fonódóvá válnak, ami a magasabb képzettséget igénylő munkahelyek számának növekedéséhez és az alacsonyabb képzettséget igénylő munkahelyek számának csökkenéséhez vezet.
- a nagy mennyiségű adat külső szervereken történő tárolása felveti a kiberbiztonság további problémáját, mivel az adatokat védeni kell a jogosulatlan hozzáféréstől.
- a munkavállalók társadalmi értékei változnak, pl. nő a munka és a magánélet egyensúlyának fontossága, a munkaszervezetek változásai növelik a rugalmasság fontosságát (lásd a COVID19 zárva tartása során a home office megoldásokat).
- a társadalom öregszik.
- kevesebb fiatal lép be a munkaerőpiacra a nyugdíjba vonulók helyére.

Kihívások a munkáltatók számára:

Stratégiákat kell kidolgozni a fiatalok bevonására, miközben meg kell tartani az idősebb munkavállalók tudását.

A rugalmasság növekvő fontosságával szembeesülve korlátokat kell felállítani a munkavállalók folyamatos elérhetőségének korlátozása érdekében, hogy a munkájuk ne ütközzön a magánéletükkel.

A virtuális munka és a rugalmas munkavégzés témáinak növekedése az egész életen át tartó tanulás új formáit is megköveteli. Miközben a folyamatok egyre összetettebbé és összefonódottabbá válnak, a jelenlegi munkaerő számára képzési stratégiákra van szükség. A munkavállalóknak képessé kell válniuk arra, hogy több stratégiai, koordináló és kreatív tevékenységet vállaljanak. A vállalatoknak nagyobb felelősséggel járó stratégiai, koordináló és kreatívabb feladatokra kell képezniük alkalmazottaikat. Ahhoz, hogy ezen az úton sikeres legyen az átállás, fontos, hogy a vállalatok (legjobb esetben egy tapasztalt szakember, esetleg a szervezeten kívülről, az elfoglaltságok minimalizálása és a következetes eredmények elérése érdekében) kompetenciahiány-elemzést végezzenek az Ipar 4.0-ban szükséges kompetenciák tekintetében. Ideális esetben ezeket minden egyes alkalmazottra, minden egyes pozícióra személyre szabottan kell kidolgozni.

Kihívások a munkavállalók számára (Saniuk et.al):

Megnő a munkahely elvesztésének kockázata (főként fizikai és/vagy egyszerű operatív munka esetén).





Új munkahelyek jönnek létre, amelyek új ismereteket és képezéseket igényelnek. A munkavállalóknak például tovább kell sajátítaniuk azokat a készségeket, amelyekkel felkészülhetnek a virtuális munkavégzés növekedésére, például a virtuális szemüveggel történő munkavégzésre. Fennáll a veszélye annak, hogy a munkavállalók képzettsége nem igazodik megfelelően az új munkahelyekhez, mivel nem férnek hozzá az új oktatási formákhoz és irányzatokhoz.

Az állandó foglalkoztatás helyett az ideiglenes foglalkoztatás a projektek időtartamára terjedt el. A létbiztonság kiszámíthatatlanabbá válik.

A rendszerekben történő foglalkoztatás (pl. virtuális munka, távmunka stb.) egyre inkább elterjed. Ez a kötelékek lazulásához vezethet a munkáltató-alkalmazott rendszerben és a társadalmi kötelékek tekintetében.

A munkahelyek erősen polarizálódnak, ami azt jelenti, hogy számos, közepes szintű szakértelmet igénylő pozíció (pl. gépkezelők, karbantartók) szinte teljesen megszűnik.

2.2. Mezo szint: szervezetek és vállalkozások

Amint azt a fenti fejezetekben már említettük és leírtuk, az Ipar 4.0 számos új lehetőséget teremt a vállalatok számára. Ugyanakkor azonban a folyamatban lévő automatizálás és digitalizáció számos kihívást is jelent, amelyek átalakítási kihívásként foglalhatók össze. A témával foglalkozó több szakértő (Kiel et.al., Saniuk et.al., Schröder stb.) is felsorolta ezeket a kihívásokat, mi megpróbálunk áttekintést nyújtani és összefoglalni megállapításait.

Ahogy az Ipar 4.0 kifejezés bevezetése óta eltelt az idő, jól látható, hogy a nagyvállalatok már nemcsak megpróbálták előre látni a digitalizációban rejlő lehetőségeket és kockázatokat, hanem be is vezették azokat innovációs és termelési folyamataikba. A kkv-k válaszai a kihívások kezelésére széles skálán mozognak.

Bármilyen vállalkozás létrehozásának 101. lépése az üzleti terv megléte. Lehet, hogy az alapítónak van elképzelése, de sok kkv-nak nincs stratégiája. Ez a változékony, bizonytalan és dinamikusan változó piaci környezetben kudarchoz vezethet. Az általános stratégiát aztán ki lehet egészíteni innovációs stratégiával, digitalizációs stratégiával. Ez jelzi a vállalat útját ebben a folyamatosan változó világban. Emellett a stratégia megléte biztosítja a szükséges erőforrásokat és a vezetőség eltökéltségét, még akkor is, ha nem rendelkeznek a digitalizációhoz szükséges technikai ismeretekkel.

A kkv-knak szembe kell nézniük azzal a ténnyel, hogy - még ha csak a helyi, vagy hazai piacon tevékenykednek is - globális szinten versenyeznek, mivel a vevők - B2C vagy B2B - képesek hozzáférni a globális piachoz. Ezért az innovációs kapacitás (az innováció tág értelmezésével) és a rövid piacra jutási ciklusok nélkülözhetetlenné válnak.

A piacok több okból is egyre változékonyabbá és heterogénebbé válnak: problémák az ellátási láncban (járványok, logisztikai problémák, háborúk, növekvő energia- és üzemanyagköltségek stb.), folyamatosan





változó fogyasztói elvárások és igények, igény szerinti testreszabás (termékek és alkatrészek sokfélesége, szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatos kérdések, termelési kapacitás stb.). A versenyképesség megőrzése érdekében a költségcsökkentést is biztosítani kell.

A piacra kerülési ciklusok és a termékéletciklusok rövidülésének (egyszer használatos termékek, tervezett elavulás stb.) tendenciáival párhuzamosan a fenntarthatóság mind a vásárlói oldalon (végfelhasználók), mind a jogalkotói oldalon (lásd az EU Green Deal és a beépített elavulásról szóló jogszabályok összekapcsolása) aktuális témává válik. Ez arra kényszeríti a kkv-kat, hogy növeljék a termékfejlesztésre fordított forrásokat.

A klasszikus üzleti modellek hajlamosak sebezhetővé válni; a magasabb szintű szolgáltatásorientáltság teret hódít.

A felhőalapú megoldások számos szolgáltatást tesznek lehetővé, például a szoftver mint szolgáltatás (SaaS), az infrastruktúra mint szolgáltatás (IaaS), a platform mint szolgáltatás (PaaS), a desktop mint szolgáltatás (DaaS), a menedzselt szoftver mint szolgáltatás (MSaaS), a mobil háttértár mint szolgáltatás (MBaaS), az adatközpont mint szolgáltatás (DCaaS), az integrációs platform mint szolgáltatás (iPaaS) és az információtechnológiai irányítás mint szolgáltatás (ITMaaS). A felhőszolgáltatások igénybevételének legnagyobb akadályát a biztonsági aggályok jelentik. Nyilvánvalóan nagy aggodalomra ad okot, hogy az érzékeny vállalati adatok nincsenek igazán biztonságban a felhőben, és harmadik felek férhetnek hozzájuk. A felhőszolgáltatások mellőzésének további okai közé tartozik a bizonytalanság a vállalati adatok tárolásának földrajzi helyével és az alkalmazandó joghatósággal kapcsolatban (Schröder 2015: 10) Továbbá az adatokat (üzleti, pénzügyi, HR, termelési, stb. adatok) védeni kell az illetéktelen hozzáféréstől, és az alkalmazottakat e téren is ki kell képezni.

Egyre népszerűbbé válik továbbá a gép mint szolgáltatás (MaaS, más néven Equipment as a Service vagy EaaS) üzleti modellje.

Részben az ellátási lánc bizonytalanságai, részben az egyre növekvő globális verseny miatt a vállalatok kénytelenek stratégiai szövetségeket kötni beszállítóikkal (és néha még versenytársaikkal is). A nagyvállalatok nagy mennyiségben, viszonylag tőkeintenzíven termelnek. A nagymértékben automatizált termelés folyamatos optimalizálása a folyamatirányítás állandó eleme. A kkv-knál a manuális és hibrid tevékenységek aránya sokkal nagyobb. Inkább rés piacokra termelnek, és gyakran magas fokú specializációval rendelkeznek. A kkv-khoz képest a nagyvállalatok sokkal nagyobb hatékonyságnövekedést érhetnek el az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásával. A technológiai lehetőségek választékának bővülésével a kis- és középvállalkozásoknak ki kell használniuk a hálózatba kapcsolt termelés irányába történő fejlődést. Ez tovább vezet a teljes értékláncok korrelációjához, és ennek következtében növeli a folyamatok összetettségét. Ezen integrációk egyik pontja az adatáramlásnak a szomszédos belső és külső területekre való eljuttatása, hogy lehetővé tegye a termelési adatok horizontális cseréjét a beszállítókkal és a vevőkkel, valamint vertikálisan az értékesítés, a tervezés, a szolgáltatások vagy az ellenőrzés számára.

Régi üzleti szabály, hogy ha pénzt akarsz keresni, pénzt kell költened. Ez a szabály az Ipar 4.0 esetében is érvényes. A szoftverek, a szerszámok, az érzékelők, a robotok. Ezek sok pénzbe kerülnek. Egyrészt a befektetés megtérülése alacsony lehet, és a kkv-k nem biztos, hogy rendelkeznek a pénzügyi forrásokkal. Másrészt a szabványok és normák hiánya az interfész-technológiák tekintetében egy másik ok, ami miatt az





IT-rendszerek integrációjába történő beruházások vagy nem valósulnak meg, vagy késnek. A kis- és középvállalkozások nemcsak a rossz szabvány választása miatt aggódnak, hanem az adatbiztonság miatt is. Jelenleg a kkv-k alkalmazkodnak az általuk beszállított nagyvállalat szabványához. Az általános szabványok hiánya megnehezíti a kkv-k számára, hogy különböző szabványokkal és normákkal rendelkező értékteremtő hálózatokhoz csatlakozzanak, a nyílt platformú kommunikációs egységes architektúra révén még nem valósult meg nemzetközi szabvány. Jelenleg a kis- és középvállalkozások gyakran alkalmazkodnak annak a nagyvállalatnak a szabványához, amelynek beszállítói. (Schröder)

A munka világában bekövetkezett változások kihívások elé állítják a kkv-kat. Törekedniük kell rugalmas szervezeti struktúrák kialakítására és alkalmazottaik interdiszciplináris gondolkodásának erősítésére, mivel az ismétlődő munkák egyre inkább felváltják egymást, és az alkalmazottaknak a legújabb technológiai megoldásokra, az új feladatokra és a folyamatos fejlesztésre, valamint az adatbiztonságra kell gondolniuk. A képzett munkaerő hiánya a "másik" oldalon is megmutatkozik - mind az átállást támogató IKT-partnerek, mind a munkatársakat az új technológiák használatára felkészítő oktatók hiányoznak, és túl drágává válhatnak.

A kkv-megbízottak hálózata további kihívásokat sorol fel. A kkv-k részéről felmerülhet egy kognitív akadály, ami a digitalizációval és az Ipar 4.0-val kapcsolatos tudatosság hiányát jelenti. Ennek különböző okai lehetnek: a digitalizációval kapcsolatos ismeretek hiánya, generációs problémák, azaz a vállalkozók nem digitális bennszülöttek, a nemzetközi versenynek való közvetlen kitétség elrejti a digitalizáció szükségességét, a kiberbiztonsággal kapcsolatos tudatosság és az üzleti modellek adaptálása, a szakképzett munkaerő megtalálása, sőt, az e területre vonatkozó nemzeti/EU jogszabályok (online vásárlás, GDPR stb.) ismeretének és megértésének hiánya.

2.3. Makroszint: gazdasági rendszer

Ahhoz, hogy megfelelő képet kapjunk a makroszintű kihívásokról, néhány lépést vissza kell lépnünk. Nemcsak a kkv-k versenyeznek a globális piacon, hanem az országok is. Gondoljunk csak a globális vállalatok legutóbbi beruházási döntéseire, hogy hol telepítenek új gyárakat. A verseny makroszinten is globális.

A digitalizáció a globális ellátási láncok hatékonyságának növekedését eredményezheti. A hagyományos termelési rendszerek, mint a lean és a just in time, sikeresnek hivatottak, és végre elfoglalhatják az őket megillető helyet a termelésirányításban. Tisztában kell lennünk azonban azzal, hogy ezek a rendszerek, illetve a globálisan elterjedt ellátási láncok nem legyőzhetetlenek. Gondoljunk csak a COVID19 világjárvány okozta hiányokra és kiesésekre a termelésben, vagy a Szezei-csatornában elakadt hajó (nos, a világ egyik legnagyobb konténerhajója, az Ever Given név mindent elmond...) balesetére.

Az országoknak, társadalmaknak és gazdaságoknak számos társadalmi kihívással kell szembenézniük. Az egyik legjelentősebb, megatrend, amely már legalább egy évtizede jelen van, a demográfiai változás. Kevesebb fiatal lép be a munkaerőpiacra a nyugdíjba vonulók helyére. Ezért nemcsak a vállalatoknak kell megoldásokon dolgozniuk, hanem egész országoknak és nemzetek feletti szövetségeknek (pl. az Európai Uniónak) is. Stratégiákat kell kidolgozni a fiatalok bevonására. A fiatalabb generációk ellentétes társadalmi





értékeket fejeznek ki, például a munka és a magánélet egyensúlyának növekvő fontosságát. Ez együtt jár a munkavállalói rugalmasság növekedésével a munkaszervezetek változásai miatt. A jogalkotásnak tisztában kell lennie azzal, hogy korlátokat kell felállítani a munkavállalók folyamatos elérhetőségének korlátozására. A növekvő virtuális munka és a rugalmas munkatémák az élethosszig tartó tanulás új formáit is megkövetelik. Ez azt jelenti, hogy az egész iskolarendszert az óvodától az egyetemig korszerűsíteni kell.

Az egyik legnyilvánvalóbb politikai kihívás a kutatási programok finanszírozásának növekvő igénye. A kormányoknak támogatniuk kell a szervezeteket az új technológiák kifejlesztésében, valamint a technológiáknak a meglévő környezetbe való integrálásában. Ezen túlmenően a kormányoknak jogi paramétereket kell megállapítaniuk a nagy adatok felhasználására vonatkozóan.

Kutatások alapján a szakértők szerint az automatizálás miatt a munkahelyek 12-47 százaléka megszűnik. Ezek a számítások azonban nem veszik figyelembe a költség-haszon szempontot, és azt a tényt, hogy a munkavállalók kódolatlan gyakorlati tudását nem lehet intelligens technológiákkal helyettesíteni. Továbbá az új technológiák elterjedése részben társadalmi, jogi és etikai akadályoktól is függ. Jelenleg nem lehet megbízhatóan megbecsülni, hogy az ipar 4.0 miatt megszűnő munkahelyek számát mennyiben fogják ellensúlyozni az új munkahelyek. Mindazonáltal elkerülhetetlen, hogy a manuális munkákról a magasan képzettek felé történő elmozdulás következzen be. Az iskolarendszert ismét fel kell készíteni és korszerűsíteni kell. Továbbá a következmények a társadalom elöregedése és a szakképzett munkaerő már most is meglévő hiánya miatt kevésbé drámainak is bizonyulhatnak. Másrészt a kormányoknak foglalkozniuk kell a strukturális munkanélküliséggel, ahol a munkaerő-kínálat és a kereslet nem fedik egymást. Továbbá várhatóan teljesen új területek és pozíciók jönnek létre, és a kiszervezés tendenciája tovább fog virágozni, lehetővé téve a "kattintásos munkavállalók" és a "felhőmunkások" tömegeinek növekedését, akik rosszul fizetett és társadalmilag kevésbé biztonságos szabadúszóként valószínűleg növekedni fognak.

2.4. Társadalmi szint: emberi élet

Végül, de nem utolsósorban nézzük meg azokat a kihívásokat, amelyekkel nekünk, egyéneknek és a társadalomnak szembe kell néznünk.

Amint azt már többször említettük, a társadalom elöregedése mint megatrend cselekvésre kényszeríti a kormányokat. A társadalmi értékek is változnak, a munka és a magánélet egyensúlyának fontossága növekszik, ahogyan a munkaszervezetek rugalmassága iránti igény is nő. A megosztáson alapuló gazdaság egyre nagyobb jelentőségre tesz szert, ami megváltoztatja gondolkodásmódunkat, valamint a tulajdonhoz és a dolgok birtoklásához való viszonyunkat. A digitalizáció és az automatizálás a termelésben a magasabb képzettséget igénylő munkahelyek számának növekedéséhez és az alacsonyabb képzettséget igénylő munkahelyek számának csökkenéséhez vezet. Ezért nemcsak a vállalatoknak és a kormányoknak, hanem a társadalomnak is szembe kell néznie az egész életen át tartó tanulással, és alkalmazkodnia kell ehhez a folyamatos áramláshoz. Ellenkező esetben szembe kell néznünk a technológiai munkanélküliséggel (ami a





fogyasztói kereslet csökkenésével jár) és a társadalmi struktúra negatív változásaival, az alacsony szakképzettségűek kirekesztése miatt.

Ha a társadalmat a vásárlók nagy csoportjának tekintjük, akkor tisztában kell lennünk a mondással: "Ha valami ingyen van, akkor te vagy a termék". Ez többek között azt jelenti, hogy a vásárlók preferenciáinak ellenőrizetlen nyilvánosságra hozatala veszélyeztetheti anonimitásukat, megfelelő szabályozás nélkül pedig nagyon nagy lehet a kockázata annak, hogy átlépjük az értékesítési meggyőzés és a megfigyelés közötti határt. Továbbá banális problémák is felmerülhetnek, például a testreszabás megnehezítheti a vásárló számára a vásárlási döntést, és a vásárlók sarokba szorítva érezhetik magukat, ha folyamatos tájékoztatást kapnak a termékekről. Aggasztóbb tendencia az új, személyre szabott termékek vásárlási vágya által okozott stressz fokozódása, amely akár függőséghez is vezethet.

A fenntarthatóság is kihívást jelent. Ha figyelembe vesszük a fogyasztás mértékének túlzott növekedését, különösen a személyre szabott termékek esetében, akkor láthatjuk, hogy ez könnyen az energiaigény és a környezetszennyezés növekedéséhez vezet. Továbbá minél gyakrabban vonják ki a termékeket a piacról, annál több ökológiai probléma merül fel (nyersanyagok, a gyártáshoz felhasznált energia, csomagolás, szállítás stb.).

Összefoglaló / legfontosabb tudnivalók

- ... Az ipar 4.0 egyrészt sok kihívást, másrészt sok lehetőséget rejt magában.
- ... mind a munkaadók, mind a munkavállalók kihívásokkal szembesülnek, amelyeket közösen lehet megoldani.
- ... A kkv-knak lépést kell tartaniuk, hiszen a digitalizáció már nem versenyelőny, hanem elengedhetetlen.
- ... rengeteg lehetőség van arra, hogy lépést tartsunk a technológiai fejlődéssel, de ehhez az egész életen át tartó tanulás mellett kell dönteni.
- ... az országok kormányainak és a nemzetek feletti szövetségeknek képesnek kell lenniük arra, hogy garantálják a polgárok biztonságát és a technológiák biztonságos használatát.

Önellenőrzési feladatok/kérdések

1. Hogyan tudjuk általánosságban csoportosítani a kihívásokat?
2. Nevezze meg az érintett szinteket.
3. Miben különböznek a munkáltatók és a munkavállalók kihívásai?
4. Nevezzen meg néhányat a kihívások közül, amelyekkel a szervezeteknek és a kkv-knak szembe kell nézniük.





5. Milyen kihívásokat tudna megnevezni a gazdasági rendszer és a társadalom számára?

A válaszokat a melléklet 51-53. oldalán találja.



3. Hogyan fejleszthetem magam/vállalkozásomat (digitális készségek)?

TANULÁSI CÉLOK EBBEN A FEJEZETBEN

A tanuló...

- ... meg tudja nevezni azokat a lehetőségeket, amelyekkel az egyének fejleszthetik képességeiket.
- ... el tudja mondani a tanulási gyár definícióját, és fel tudja sorolni annak jellemzőit.
- ... tisztában van azzal, hogy egy kkv-nak milyen sok kérdésben kell döntenie, amikor a digitalizációt fontolgatja.
- ... képes válaszokat és javaslatokat adni ezekre a kérdésekre.

Az előző fejezetnek nem az volt a célja, hogy elriassa Önt a digitalizációtól, vagy legrosszabb esetben ludditává tegye. Tudod, ez a mozgalom nem bizonyult ennyire sikeresnek.



A ludditák

a 19. században az angol textilipari munkások titkos, esküre épülő szervezete voltak, akik egy radikális frakciót alkottak, amely tönkretette a textilipari gépeket. A csoport feltehetően Ned Luddról, egy legendás szövömesterről kapta a nevét, aki állítólag a Leicester melletti Ansteyből származott. Tiltakoztak a gyárosok ellen, akik "csalárd és álnok módon" használták a gépeket, hogy megkerüljék a szabványos munkaügyi gyakorlatot. A ludditák attól tartottak, hogy a mesterségük elsajátítására fordított idő kárba vész, mivel a gépek felváltják majd szerepüket az iparban. Idővel a kifejezés az iparosítás, az automatizálás, a számítógépesítés vagy általában az új technológiák ellenzőit jelentette.

Ismerik Charles de Gaulle mondását: Ha nem tudod legyőzni, vezesd. Ebben az esetben ez természetesen nem azt jelenti, hogy a digitalizáció első számú emberévé/ KKV-jává/szervezetévé kell válnod, de el kell fogadnod, hogy ez az életed része, és ha megtanulod, akkor a saját hasznodra fordíthatod.

Amint a bevezető fejezetben már említettük, az EU felismerte a digitalizáció, a digitális készségek és képességek fontosságát, ezért számos kezdeményezés indult ezek minden lehetséges szinten történő





fejlesztésére. Ezek az uniós finanszírozási programokkal támogatott kezdeményezések számos lehetőséget biztosítanak a tagállamok, a polgárok és a kkv-k számára.



Hogyan kezeljük ezeket a kihívásokat

Krisztina és a kamara tanácsadója újabb találkozót egyeztetett, hogy megbeszéljék a lehetséges megoldásokat. A kihívásokról folytatott első beszélgetés után Krisztina most már látja, hogy a kkv-k digitalizációs projektjeinek sok köze van a változásmenedzsmenthez. A megbeszélés után elhatározta, hogy saját digitális készségeit is fejleszti. A második találkozón a tanácsadóval a lehetőségekről beszélget. A tanácsadó bemutatja a Digital Coach projektet, és a projekt keretében létrehozott tananyagokat.

3.1. Személyes digitális készségek fejlesztése

A munkához és az élethez szükséges digitális készségek az európai politikai menetrend élén állnak. Az EU digitális készségekre vonatkozó stratégiájának és a kapcsolódó szakpolitikai kezdeményezéseknek a célja a digitális készségek és kompetenciák fejlesztése a digitális átalakulás érdekében.



A digitális kompetencia

magában foglalja a digitális technológiák magabiztos, kritikus és felelősségteljes használatát, valamint a digitális technológiákkal való foglalkozást a tanulás, a munka és a társadalmi részvétel során. Ide tartozik az információs és adatismeret, a kommunikáció és az együttműködés, a médiaműveltség, a digitális tartalomkészítés (beleértve a programozást is), a biztonság (beleértve a digitális jólétet és a kiberbiztonsággal kapcsolatos kompetenciákat), a szellemi tulajdonnal kapcsolatos kérdések, a problémamegoldás és a kritikus gondolkodás." (A Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról, 2018. május 22., ST 9009 2018 INIT; <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>).



Információs és adatismeret	Böngészés, keresés és szűrés adatok, információk és digitális tartalmak között Az adatok, információk és digitális tartalmak értékelése Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése
Kommunikáció és együttműködés	A digitális technológiákon keresztül történő interakció Információ és tartalom megosztása a digitális technológiákon keresztül Az állampolgári szerepvállalás a digitális technológiák révén Együttműködés a digitális technológiák révén Netiquette A digitális identitás kezelése
Digitális tartalom létrehozása	Digitális tartalom fejlesztése A digitális tartalom integrálása és újbóli feldolgozása Szerzői jogok és engedélyek Programozás
Biztonság	Eszközök védelme A személyes adatok és a magánélet védelme Az egészség és a jólét védelme A környezet védelme
Problémamegoldás	Műszaki problémák megoldása Az igények és a technológiai válaszok meghatározása A digitális technológiák kreatív használata A digitális kompetenciahiányok azonosítása

X. táblázat: A DigComp koncepcionális referenciamodellje

A DigComp referenciamodellje a következőképpen van kidolgozva: minden egyes kompetenciát több készségszintre vonatkozóan ír le, példákat ad az ismeretekre, készségekre és attitűdökre, és a jobb megértés érdekében használati eseteket is megoszt.

A saját digitális kompetenciák jobb megértéséhez és értékeléséhez az EU ingyenes online eszközöket biztosít. (DigComp 2.2)

Akár digitális készségeidet szeretné csiszolni, akár erős önéletrajzzal szeretne belépni a munkaerőpiacra, a továbbképzésnek hasznát veheti. Szerencsére nem kell többéves képzésen részt vennie ahhoz, hogy fejlessze digitális készségeit. Az első lépés az, hogy megtudja, hol tart most.

Vannak ingyenes platformok és eszközök, amelyekkel ezt megtudhatja. Az alábbiakban néhány példa:





Önértékelési eszköz a Digitális készségek és munkahelyek platformon

A Digitális készségek és munkahelyek platform segítségével bármely uniós polgár hozzáférhet a digitális kompetenciák önértékelési eszközéhez. Az eszköz a DigCompon alapul, és az EU összes nyelvén elérhető. A teszt kitöltésével többet tudhat meg digitális készségeiről, és ami fontos, megtudhatja, hogy mi lenne a következő lépés ezek fejlesztéséhez. Ehhez a platform megfelelő javaslatokat ad tanfolyamokra és tanulási lehetőségekre, és javaslatot tesz arra, hogy az illetőnek milyen digitális készségekre kellene összpontosítania.

<https://digital-skills-jobs.europa.eu/digitalskills/screen/home>



MyDigiSkills

A MyDigiSkills egy online eszköz, amely lehetővé teszi a polgárok számára, hogy a DigCompSat segítségével önreflexiót folytassanak digitális kompetenciájukról. A teszt 11 nyelven érhető el: angol, francia, holland, német, olasz, lett, litván, román, orosz, spanyol, és ukrán. A teszt kitöltése 20 percet vesz igénybe, és a végén jelentést ad a digitális készségek szintjéről. Továbbá a platform azonosítja a digitális készségekkel kapcsolatos hiányosságokat és igényeket, és végül, de nem utolsósorban ajánlásokat tesz a digitális készségek fejlesztésének lehetőségeire.

<https://mydigiskills.eu/>

Milyen lehetőségek vannak a személyes digitális készségek fejlesztésére?

Számos eszköz, képzés, módszer áll rendelkezésre.

Önképzés: A technológia életünk része, ezért el kell ismernünk, hogy mennyire fontos szerepet játszik a tanulásunkban. Az interneten hatalmas mennyiségű információ áll rendelkezésre minden elképzelhető témában, ami megkönnyíti az alapvető készségek elsajátítását.

Ingyenes online tanfolyamok: strukturáltabb élményt nyújtanak, és lehetővé teszik a saját tempóban történő tanulást, az önálló tanulásnál valamivel mélyebb szinten.





Tanúsítványi programok: Az egyetemek, felnőttképzési szolgáltató cégek és szervezetek olyan speciális tanúsítványprogramokat kínálnak, amelyek intenzív, mélyreható oktatást biztosítanak, hogy a diákok olyan digitális készségekkel és képességekkel rendelkezzenek, amelyekkel felvehetik őket a mai munkaerőpiacon.



Növekedjen a Google-lal

A Grow with Google segít abban, hogy a technológia által teremtett lehetőségek mindenki számára elérhetőek legyenek. Eszközökkel és képzésekkel segítjük az embereket abban, hogy megfelelő készségeket szerezzenek ahhoz, hogy megtalálják a kívánt állást, előrébb lépjenek karrierjükben és növeljék vállalkozásukat. A szolgáltatások jelenleg 35 nyelven érhetőek el.

<https://grow.google>

A képzések részletesebb listáját a mellékletben található táblázat tartalmazza.

3.2. A munkavállalók digitális készségeinek fejlesztése

Talán csodálkozik, de a digitális készségekre már évtizedek óta szükség van a munkahelyeken. Amióta léteznek számítógépek, szerverek és elektronikus kommunikáció, azóta van szükség digitálisan képzett szakemberekre. Napjainkban a munkahelyen szükséges digitális készségek egy kicsit fejlettebbek, és a vállalatok elvárják, hogy az alkalmazottaik nagy többsége rendelkezzen velük, ne csak néhány kiválasztott. Egy szervezet teljesítménye és versenyképessége nagyban függ attól, hogyan irányítják az alkalmazottait.

Amikor a munkavállalók digitális készségeiről beszélünk, a munkáltatóknak a következő kérdéseket kell figyelembe venniük: Melyek azok az általános kihívások, amelyekkel a szervezetnek szembe kell néznie? Hogyan befolyásolják ezek a kihívások a meglévő és jövőbeli munkahelyeket és a kapcsolódó munkafolyamatokat? Milyen alapvető kompetenciákkal kell rendelkezniük a munkavállalóknak ahhoz, hogy jelenlegi vagy jövőbeli munkakörüket betölthessék?

Az emberi erőforrás (HR) menedzsment a szervezet céljainak elérése érdekében a magasan elkötelezett és képzett munkaerő hatékony foglalkoztatására és fejlesztésére irányuló stratégiai megközelítés. E koncepció alapvető funkciói a munkavállalók bevetése, toborzása, kiválasztása, személyzeti állományba vétele, megtartása és felszabadítása. Egy másik létfontosságú funkció azonban a munkavállalók fejlesztése: az egyének és a csapatok oktatása, tanulása és képzése. A kompetenciafejlesztés és a képesítés folyamatos fejlesztési ciklusként hat egymásra. Míg a kompetenciafejlesztés célja a szükséges kompetenciák





azonosítása, és ezt követően segít feltárni a kritikus hiányosságokat, addig a minősítés célja e hiányosságok megszüntetése. A szükséges kompetenciák azonosításához egy kompetenciamodell használható. Az azonosított hiányosságok pótlása érdekében képesítési stratégiákat lehet kidolgozni. (Hecklaue et.al.)



További irodalom / irodalmi tipp

Fabian Hecklaue, Mila Galeitzkea, Sebastian Flachsa, Holger Kohlb (2016): Holisztikus megközelítés a humánerőforrás-menedzsmenthez az ipar 4.0-ban.

A munkavállalók fejlődéséhez jó helyet biztosítanak a tanuló gyárak. A tanuló- és kutatógyár nem más, mint "a tanulási környezet valós gyári környezetben, valós termékekkel és a gyártási folyamatokhoz való hozzáféréssel, amely megkönnyíti a problémamegoldó tanulást". Egy ilyen tanulógyár többek között a gyakorlati körülmények közötti kipróbálás "játsszóterét" jelenti. Továbbá ez a reális körülményeknek köszönhetően nagyobb elfogadottságot tesz lehetővé a munkavállalók körében, valamint új képesítések és kompetenciák átadását az Ipar 4.0-hoz. A tanulási gyár célja a szakemberek és a fiatal szakemberek felkészítése a digitalizáció követelményeire. A valóság-hű termelési környezet lehetővé teszi a különböző technológiák tesztelését, mielőtt azok ténylegesen bevezetésre kerülnének a szervezetben.

A tanulási gyár jellemzői

- a munkával kapcsolatos tanulás különleges formája
- az explicit tudás mellett az **implicit tapasztalatok** felhasználása is
- **közvetlen hozzáférés a** termékfejlesztési folyamathoz
- a kísérleti és problémaalapú tanulás lehetősége
- a résztvevők aktív bevonása és **interaktív** együttműködés
- a formális tanulás mellett az **informális és cselekvésorientált** tanulás is lehetővé válik
- lehetőség **konkrét intézkedések kidolgozására** a digitális átalakulásból adódó kihívások kezelésére



A Tanuló Gyárak Nemzetközi Szövetsége (IALF)

Az IALF küldetése, hogy olyan tanulási rendszereket tervezzen, amelyek segítségével az érdekeltek képesek megérteni a mai ipari környezet összetett műszaki és szervezeti



összefüggéseit, és elsajátítani a szisztematikus javításhoz szükséges kompetenciákat. A versenyképesség kulcsa:

- a műszaki hallgatók kompetenciáinak fejlesztése és
- hatékony képzés és képesítés "az ipari munkahelyen" a legújabb eljárások és fejlesztések segítségével

Keresse meg a legközelebbi tanulási gyárat: <https://ialf-online.net/>

3.3. A kkv-k digitális készségeinek fejlesztése

A COVID19 világjárványra és annak gazdasági hatásaira adott válaszként az Európai Bizottság elindította a helyreállítási és rugalmassági eszközt (RRF), egy ideiglenes eszközt, amely a NextGenerationEU - az EU azon tervének központi eleme, amely a jelenlegi válságból való erősebb és rugalmasabb kilábalást célozza.

A COVID-19 világjárvány felgyorsította számos európai vállalat digitalizációját, amelyeknek a zárlatkorlátozások miatt digitális technológiákhoz kellett folyamodniuk, és újra kellett gondolniuk üzleti modelljüket. Ennek ellenére a vállalkozások digitális átalakulása még mindig elmarad az EU számos tagállamában. Annak érdekében, hogy az európai vállalatok digitálisan kompetensebbek és ellenállóbbak legyenek az ilyen megrázkódtatásokkal szemben, az Európai Bizottság a Digitális iránytű című közleményének egyik kardinális pontját a vállalkozások digitális átalakulásának szentelte, és három ambíciózus célt határozott meg, amelyeket 2030-ig kell elérni:

1. Technológiai elterjedtség: az uniós vállalatok 75%-a használ felhőt, AI-t és Big Data-t.
2. Innovátorok: növeljék a méretnövekedést és finanszírozzák az EU unikornisainak megduplázását.
3. Későn alkalmazók: A kis- és középvállalkozások (kkv-k) több mint 90%-a eléri legalább a digitális intenzitás alapszintjét.

A digitális és ellenálló Európa megvalósításához alapvetően hozzájárul a NextGenerationEU, és különösen a helyreállítási és rugalmassági eszköz, amely azt a célt tűzte ki, hogy a finanszírozás legalább 20%-át a digitális átállásra fordítsa.

A támogatási pillérek egyike az Európai Digitális Innovációs Központok Hálózata (EDIH), amely a fentiekben már ismertetett páneurópai kezdeményezés, és célja a digitális átalakulás felgyorsítása az Európai Unióban és a társult országokban. Az EDIH-ek egyablakos ügyintézési pontok, amelyek a vállalatokat és a közszféra szervezeteit támogatják abban, hogy választ adjanak a digitális kihívásokra és versenyképesebbé váljanak.

Amikor egy kkv digitalizálásán gondolkodik, sok kérdéssel kell szembenéznie. Mi a cél? Milyen stádiumban van most a vállalkozásom? Hol kezdjem el? Hogyan győzzem meg és vonjam be a kollégáimat? Mit kell





digitalizálnunk? Honnan szerezzek finanszírozást? Mindent egyedül kell csinálnom? (Más néven: Ki tud nekem segíteni?) Mit csinálnak a versenytársaim?

Ezek trükkös kérdések. Nézzük meg őket egyenként.

Mi a cél?

Először is meg kell határoznia a digitalizációval elérni kívánt céljait. Vigyázzon magára, rengeteg kérdés fog érkezni!

Szeretné növelni cégének árbevételét, vagy nyereségét? Szeretné csökkenteni a költségeket? Szeretné felgyorsítani a folyamatokat? Szeretné fokozni vállalkozása alkalmazkodóképességét? Új eszközök kifejlesztését tervezi? Szeretné növelni a márka ismertségét? Szeretné, ha vállalata jobban integrálódna az értékláncokba? Fenntarthatósági célokat tart szem előtt?

Ahogy a közelmúlt globális fejleményei, például a COVID 19 világjárvány és a fegyveres konfliktusok éppen az EU határán rávilágítottak, a digitalizáció a mai eszközök és mechanizmusok alkalmazásával már nem jelent versenyképes előrelépést. Ellenkezőleg, a digitalizáció hiánya versenyhátrányt jelent. Kis túlzással azt is mondhatnánk, hogy a digitalizáció bevezetése elengedhetetlen a vállalat túléléséhez. Gondosan kiválasztott és prioritizált célokkal nemcsak a vállalkozás túlélését, hanem fenntartható növekedését is biztosíthatja.

A célok meghatározásakor előfordulhat, hogy a végén egy hatalmas, hosszú listát készítünk, amelyen több, nem azonos súlyú tétel szerepel. Egyesek lehetnek kisebb célok, mások stratégiai céloknak tekinthetők, amelyek a vállalati stratégiába illeszkednek. Ez így van rendjén. Most rangsorolni kell a célokat, a stratégiai célokat kisebb lépésekre kell bontani.

A prioritizálás többféleképpen is elvégezhető. Használhatja az ABC-elemzést vagy az Eisenhower-mátrixot. Mindkét módszert az Önszerveződés-menedzsment a digitalizáció korában című tananyagban ismertetjük.

Az ABC-elemzés dióhéjban

Az ABC-módszert Alan Lakein amerikai író fejlesztette ki az időgazdálkodásra. Ebben a módszerben a feladatokat fontosság és sürgősség alapján rangsorolja. A módszert használhatod a céljaid rangsorolására is. Az ABC-módszer lényege, hogy a feladatokat, illetve a célokat "A", "B" és "C" címkékkel kategorizáljuk - az "A" betű a legmagasabb prioritású és sürgős feladatokat tartalmazza, míg a "C" a legkevésbé fontos feladatokat. Az "A" betűs elemet vagy feladatot a lehető legsürgősebben kell elvégezni. A "B" tétel nem feltétlenül kapcsolódik határidőhöz, de amikor csak lehet, el kell végezni. Végül a "C" tétel a legkevésbé fontos feladat, és akkor kell elvégezni, amikor idő áll rendelkezésre.

Az Eisenhower-mátrix dióhéjban

Az Eisenhower-mátrix egy olyan időgazdálkodási rendszer, amely a feladatokat vagy célokat fontosságuk alapján osztja fel. A célokat négy kvadránsra osztja: Sürgős; Nem sürgős; Fontos; Nem fontos; Nem fontos. E sablon alapján eldöntheti, mely célok igénylik azonnali figyelmét, és melyek halaszthatók, delegálhatók vagy akár ki is iktathatók.



	Urgent	Not urgent
Important	1 Necessity (manage) <ul style="list-style-type: none"> • Pressing problems • Crisis • Rush deadlines • Re-working 	2 Productivity (focus) <ul style="list-style-type: none"> • Planning • Prevention • Preparation • Personal development
Not important	3 Distraction (avoid) <ul style="list-style-type: none"> • Interruptions • E-mails • Phone calls • Bosses musings 	4 Waste (avoid) <ul style="list-style-type: none"> • Trivia • TV / Entertainment • Escape activities • Busywork

<https://us.123rf.com/450wm/saidtsbr/saidtsbr2010/saidtsbr201000039/157622370-.jpg?ver=6>



További irodalom / irodalmi tipp

Önszerveződés-menedzsment a digitalizáció korában - tananyag a Karrier 4.0 projekthez

Milyen stádiumban van most a cégem?

A kérdés eldöntéséhez kérhet értékelést. Ehhez számtalan online eszköz áll rendelkezésre, amelyeket vagy vállalatok, vagy egyetemek, vagy újabban az EU biztosít. Ezek az online értékelő eszközök a vállalatok, a vállalat tulajdonosainak és/vagy a személyzetnek az önbevallására támaszkodnak. A legtöbb ilyen eszköz ingyenesen használható. Mivel azonban online vannak jelen, nincs lehetőség a kérdések tisztázására. Ha úgy véli, hogy pontos értékelésre van szüksége, akkor megbízható támogatást kérhet.

A Digital Coach uniós projektben az ADAPTION érettségi modellt vezették be és tesztelték több országban - Bulgáriában, Németországban, Görögországban és Magyarországon.





Az önképzési modulban elmélyítheti ismereteit erről a modellről és annak használatáról:

Érettségi modell az Ipar 4.0 (IO4) területén

A modul elolvasása után a résztvevők megismerik az Ipar 4.0 koncepcióban összefoglalt legfontosabb fejleményeket és hatásokat. A résztvevők ismerik az érettségi modellek különböző jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit az Ipar 4.0 kontextusában, valamint a digitalizációval kapcsolatos migrációs útvonalakat, és tanácsot tudnak adni a vállalkozásoknak az alkalmazással kapcsolatban. A résztvevők ismerik az Ipar 4.0 tartalmának kommunikációját és az Ipar 4.0 érettségi modell alkalmazásának módját.

Az érettségi modell segítségével a résztvevők meghatározhatják a vállalat jelenlegi és kívánt digitalizációs állapotát, és levezethetik a szükséges intézkedéseket. Emellett megismerik a vállalatokon belüli változási folyamatok kiindulópontjait is. A résztvevők meghatározhatják az érettségi modell vállalaton belüli alkalmazási körét. A résztvevők képesek olyan megoldásokat találni, amelyek a különböző tényezők kölcsönhatásának optimumát jelentik az adott vállalkozás számára. A résztvevők segíthetnek a vállalatoknak az egyéni intézkedések levezetésében, valamint a kiberfizikai termelési rendszer felé vezető úton a saját fejlődési útjuk meghatározásában és megtervezésében is. A résztvevők továbbá elvégezhetnek egy Ipar 4.0 auditot, vagy kísérhetik azt a technológia, a szervezet és a személyzet szempontjai szerint. Végül a résztvevők megtervezhetik és megvalósíthatják az intézkedéseket a kívánt érettségi fok elérése érdekében.

Hol kezdjem?

Miután a célok meghatározásra kerültek, és a vállalkozás digitalizációjának jelenlegi szakasza meghatározásra került, a következő lépéscsoport a vállalat folyamatainak elemzése kell, hogy legyen. Nem akarja digitalizálni a rossz folyamatokat.

A Digital Coach uniós projektben több önképzési modul is foglalkozik ezzel a témával:

Minőségirányítás és folyamatoptimalizálás mint a digitalizáció alapja a vállalatoknál (IO2)

A modul elolvasása után a résztvevők képesek rugalmas termelési környezetet kialakítani a piachoz és a vállalathoz kapcsolódó keretfeltételek figyelembevételével, és például azonosítani és kiküszöbölni a pazarlást vagy az anyag- és információáramlási problémákat. Továbbá elemezni tudják az összes termelési területen a változékonyságot és annak kezelését, így értékelve a változékonyság kezelését és hatékonyabbá téve azt.

A résztvevők el tudják magyarázni a folyamatoptimalizálásra és a minőségirányításra mint a digitalizálás alapjára való hivatkozás közötti kapcsolatot. Emellett képesek elemezni a vállalatok általános minőségmenedzsmentjét és azonosítani azokat az igényeket, amelyek a vállalatok digitalizálási folyamatához szükségesek.

A résztvevőknek a következő gyakorlati ismereteket és készségeket kell elsajátítaniuk:

- A TQM megközelítések vagy az EFQM modell (Business Excellence megközelítés) végrehajtási problémáinak értékelése.





- Minőségirányítási módszerek (pl. önértékelés, Hat Sigma, TQM scorecard) ismerete és kritikus reflexió ezek alkalmazásáról.
- Az ISO 9000 tanúsítás és az EFQM önértékelés megközelítéseinek ismerete és kritikus értékelése.
- A toborzási és választási stratégiák kiválasztása és értékelése az adott stratégia és a vállalat célkitűzéseinek háttérében az EFQM modell szempontjából.
- Ismerje a minőségmenedzsmentből a munkaerő foglalkoztatásának eszközeit (pl. KVP, fejlesztési javaslatok), és gondolkodjon azok lehetséges alkalmazásáról a szervezeti változások alapján.
- Ismerje a TQM szemlélet szerinti többforrású visszajelzési eljárást, és kritikusan vizsgálja meg annak előnyeit a vezetés feladatkörével kapcsolatban.

Vállalati stratégia a digitális átalakuláshoz és agilis projektmenedzsment (IO5)

Tanulási eredmények/kompetenciák, amelyeket a résztvevők e modul segítségével szerezhetnek meg, fókuszterületek szerint:

Vállalati stratégia

A résztvevők:

- megértik a stratégiai gondolkodást és a stratégiafejlesztési gyakorlatokat,
- hozzájárulnak a vállalati stratégiakidolgozás folyamatához, beleértve a digitalizációs stratégiát is
- megértik a vállalatok döntéshozatali folyamatait,
- különböző megközelítéseket tudnak alkalmazni a digitális megoldások bevezetésére a vállalatoknál (különösen a kkv-knál és a családi vállalkozásoknál),
- megértik a generációs kérdések által a vállalatokban felmerülő kihívásokat,
- be tudják mutatni a vállalati stratégiák különböző forgatókönyveit az érintett célcsoportok számára.

Projektmenedzsment

A résztvevők:

- ismerik a programirányítást és a projektportfóliót,
- ismerik és alkalmazni tudják a legfontosabb projektmenedzsment- és fejlesztési módszereket,
- ismerik a klasszikus és az agilis projektmenedzsment közötti különbségeket,
- képesek elmagyarázni az agilis projektmenedzsment alapelveit,
- ismerik az agilis projektmenedzsment különböző példáit,
- pl. ismerik a Scrum módszert, és képesek meghatározni az összes Scrum-szerepet (Scrum Master, Product Owner, a projekt/fejlesztő csapat tagja),
- meg tudják nevezni a Scrum egyes összetevőit (Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint, Story Cards stb.) és használni tudják őket a digitális projektek irányításához,
- tudják, hogyan biztosítható a projektek minősége a helyszínen.

Az IT-technológiák használata

A résztvevők:





- rendelkeznek a digitalizáció megértéséhez szükséges alapvető informatikai és technológiai ismeretekkel (például informatikai infrastruktúra, kommunikációs hálózatok, felhőalapú számítástechnika, érzékelők stb.)
- meg kell ismerniük az I4.0 megoldásban használt főbb technológiákat, például a következőket
 - o Adatgyűjtés, Dolgok internete, Intelligens érzékelők
 - o adatelemzés, gépi tanulás, mélytanulás, mesterséges intelligencia, adatvizualizáció
 - o Digitális ikertestvér
 - o ERP, MES és PLM rendszerek
 - o Kiterjesztett / virtuális valóság, 3D technológiák
- fel tudják mérni, hogy mely ipar 4.0 megoldások lehetnek előnyösek egy adott kkv számára.

Értékkeremtési folyamatok mint a digitalizáció kiindulópontjai (IO7)

A modul elolvasása után a résztvevőknek ismerniük kell az értékkeremtési folyamat központi jellemzőit. Különböző iparágakból vett konkrét példák segítségével a résztvevőknek képesnek kell lenniük az értékkeremtési folyamatok kidolgozására és vizuális bemutatására.

A résztvevők elsajátítják az alapokat, hogy képesek legyenek a folyamatoptimalizálás alapelveinek tükrözésére és önálló alkalmazására.

Hogyan győzzem meg és vonjam be a kollégáimat?

A munkavállalók bevonása a digitalizálási folyamatba, támogatásuk megszerzése

Stratégiák a digitális megoldások vállalati elfogadottságának biztosítására (IO6)

A résztvevők elemezhetik a digitális megoldások elfogadottságát a vállalatoknál, és több módszert is alkalmazhatnak. Képesek önállóan értelmezni az eredményeket és intézkedéseket levezetni belőlük. Képesek arra is, hogy a különböző beosztású munkavállalók konkrét igényeit saját maguk által tervezett intézkedésekkel kielégítsék, és így előmozdítsák az elfogadás biztosítását. Képesek a különböző eljárásokat a munkavállalók egyéni, rangspecifikus és iparági sajátosságai alapján megmagyarázni és megfelelően alkalmazni is, így képesek a vállalatok munkavállalóit motiválni, megnyugtatni és inspirálni.

Mit kell digitalizálnunk?

A kérdés megválaszolásához érdemes megismerkednie a Vállalati stratégia a digitális átalakuláshoz és az agilis projektmenedzsmenthez (IO5) című önképző modullal. Lásd a fenti "Hol kezdjem?" fejezetben.





Mindent egyedül kell csinálnom?

Természetesen nem. Azonban rengeteg ingyenes vagy freemium lehetőség van arra, hogy tanuljon, bővítse tudását és tapasztalatait, hogy jobban megértse, mit keres.

A digitális átalakulás támogatása érdekében számos uniós projekt kínál tananyagokat a kkv-k számára. A mellékletben találja e projektek és a kapcsolódó tananyagok listáját, valamint a kapcsolódó linkeket (A digitalizációval kapcsolatos uniós projektek táblázata).

Továbbá sok támogatást kaphat a helyi Enterprise Europe Network (EEN) irodától. Az Ön helyi EEN-irodája egyike az EU-ban és azon túl található több mint 600 irodának. Az EEN-irodák kapcsolatban állnak az európai digitális innovációs központokkal (EDIH), amelyek szintén digitalizációs szolgáltatásokat nyújtanak a kkv-k-nak. Az EDIH-ek által nyújtott szolgáltatások ingyenesek, de levonásra kerülnek a vállalkozás de minimis keretéből.

Az első lépést illetően az EEN IKT és digitalizáció ágazati csoportja számos olyan eszközt gyűjtött össze, amelyek támogathatják a kkv-k digitalizációs törekvéseit. A mellékletben található egy részletes táblázat az eszközökkel és linkekkel (A kkv-k-nak szánt eszközök és képzések táblázata).

Végül, de nem utolsósorban az egyik legnagyobb keresőmotor-üzemeltető, a Google is készített tananyagokat a kkv-k számára arról, hogyan tudják a legtöbbet profitálni a Google szolgáltatásaiból. Rengeteg ingyenes tanfolyamot kínálnak, a digitális marketing bevezetésétől a fizetési módokig. Ezek közül néhány tanfolyam a munkavállalók számára is hasznos lehet.

A következő linkekre kattintva: <https://grow.google>, megnyílik az Ön országspecifikus oldala, és megmutatja a vállalat által kínált lehetőségeket, ingyenes képzéseket és eszközöket.

És ha meg meri tenni az utat, mindig számíthat a Digitális Edzőkre, akik a kezdetektől fogva támogatják Önt és cégét. A digitális edzők lehetnek külső (szervezeten kívüli) és/vagy belső (szervezeten belüli) folyamatfejlesztők, akik koordinálják a szakemberek munkáját, közvetítenek a szintek között, ismerik az ellenállásokat és a felhasználási lehetőségeket, valamint felelősek a digitális átalakítási projekt tervezéséért és ellenőrzéséért.

Összefoglaló / legfontosabb tudnivalók

- ... a személyes digitális készségek fejlesztése elkötelezettséget igényel, de számos mód van rá.
- ... a tanuló- és kutatóüzemek jó helyszínt biztosítanak a kkv-k számára a beruházás előtti tesztelésre és a munkavállalók továbbképzésére.
- ... A kkv-k a digitalizálás útján komoly támogatást kapnak a digitális edzőktől, de elengedhetetlen a tanácsok elfogadása és az érintett alkalmazottak bevonása.





Önellenőrzési feladatok/kérdések

1. Kik voltak a ludditák?
2. Milyen lehetőségek vannak a személyes digitális készségek fejlesztésére?
3. Hogyan jellemezné a tanulási gyárat?
4. Milyen kérdések merülnek fel egy kkv számára, amikor a digitalizációt fontolgatja?

A válaszokat a melléklet 51-53. oldalán találja.



4. Bevált gyakorlatok

TANULÁSI CÉLOK EBBEN A FEJEZETBEN

A tanuló...

... egy élelmiszer-előállító cég valós tapasztalatairól olvashat

... egy kiskereskedelmi és szolgáltató cég valós tapasztalatairól olvashat

E fejezet célja, hogy összegyűjtsön és bemutasson néhány jó példát és bevált gyakorlatot azoktól a kkv-któl, amelyek már elindultak a digitalizáció útján.



Hogyan néz ki a való világban

Végül, de nem utolsósorban a kamara tanácsadója két céglátogatást szervez, hogy Krisztina gyakorlati tapasztalatokat szerezzon a vállalatoknál. Ez jó alkalom arra is, hogy megkérdezzék a cégek vezérigazgatóit, milyen kihívásokkal szembesültek, és hogyan oldották meg azokat.

Az alábbi történetek valós vállalatoktól származnak, de anonimitásukat fenntartjuk.

4.1. Mit jelent a digitalizáció egy szirupgyártó számára

Az alábbiakban az ADAPTION érettségi modell kísérleti bevezetéséről olvashat a magyarországi szörp- és üdítőitalgyártónál.

A vállalat Magyarország délnyugati régiójában található, 2004 novemberében családi vállalkozásként alakult, és üdítőitalokat és szörpöket gyárt. A gyártás olyan üzemben történik, amely minden követelménynek megfelel, és megfelel az európai uniós szabályoknak is. Folyamatos technológiai fejlesztésüknek köszönhetően 2005 óta bővül a piacuk, amit a termékpaletta bővítésével értek el. Egyik fő céljuk, hogy a piaci igényeknek megfelelően magas minőségű és egyedi termékeket fejlesszenek ki. Sajátmárkás kínálatuk mind csomagolásában, mind ízvilágában egyedülálló a hazai és a külföldi szörppiacon. A környezettudatosság kulcsfontosságú tényező a termékfejlesztés során. A vállalat 28 főt foglalkoztat.





A vállalatnak számos problémája volt a folyamatok digitalizálásával. Az adminisztráció papírt használt, és az aktáik nem voltak összekapcsolva egy integrált adatbázissal. A kísérleti bevezetés idején a vállalat már egy új termelésirányítási szoftver bevezetésén dolgozott, amely megkönnyíti a napi feladatokat és az adminisztrációt egyaránt. A Digital Coach projektben való részvétellel az volt a céljuk, hogy hasznos információkhoz jussanak a lehetséges megoldásokról.

A vállalat céljai:

- Folyamatos fejlesztés, tökéletesítés
- Költséghatékony megoldások azonosítása
- A hibás és selejtes termelés minimalizálása

A vállalat elsősorban a technológiai és a szervezeti dimenziók közül választotta ki az ADAPTÁCIÓ kritériumait. További információkat részben online kutatással, valamint a vezetővel és a tulajdonossal folytatott személyes találkozók során gyűjtöttek. Megállapodtunk abban, hogy a személyes találkozón a kérdőívet papíron töltik ki. Továbbá képzett digitális edzők csatlakoztak a személyes, illetve online megvalósításhoz.

Az első nap reggelén a vállalat egyik tárgyalótermében a résztvevők és a vállalat vezetője egymás után mutatkoztak be, hogy egy kicsit megismerjék egymást. Az első nap célja az volt, hogy a résztvevők megismerkedjenek a vállalat működésével, folyamataival és kihívásaival, valamint a Digital coachok segítségével kitöltsék a kérdőívet.

A vállalatvezető bemutatta a vállalat felépítését és folyamatait. A résztvevők az interjúkérdések sablonját használták, amely az elemzendő részlegre, a részleg aktuális problémáira/szükségeire, a részleg összes alkalmazottjának létszámára, a részleg alkalmazottainak munkaidejére, a részleg kapcsolattartóira és a különleges felelősséggel rendelkező személyekre, valamint a vállalat kapcsolattartóira és a különleges felelősséggel rendelkező személyekre vonatkozó kérdéseket, a hierarchikus struktúrára vonatkozó kérdéseket, beleértve a vállalat felelősségi területeit és döntéshozóit, végül pedig a vállalati stratégiára vonatkozó kérdéseket tartalmazott.

A vállalkozás fő kérdései a következők voltak:

- A vállalat új vállalatirányítási szoftver bevezetésébe kezdett, amely még mindig a tervezési szakaszban van.
- Sok adatot tárolnak, de külön adatbázisokban.
- A munkavállalók digitális készségei különböző szinten vannak.

Az első lépést (az Ipar 4.0 bevezetését) kihagyták, mivel feltételezték, hogy a résztvevők már rendelkeznek bizonyos ismeretekkel ezen a területen, mivel a vezérigazgató korábban részt vett a Digital coach képzésen.

A második lépés az ADAPTATION modell áttekintése, beleértve a kritériumok közötti függőségeket.

A harmadik lépés a célpont azonosítása és annak a területnek a meghatározása, ahol az ADAPTATIONt alkalmazni kell.





A negyedik lépés az aktuális állapot meghatározása. Ehhez azt az online kérdőívet használtuk, amelyet a találkozót követően a cég tulajdonosa és vezetője töltött ki.

Ezt követően a résztvevők elkészítették a folyamatáramlás elemzését (PFA) a megrendeléstől a termékek leszállításáig.

Az igazgató meghívta a résztvevőket egy céglátogatásra, és elmagyarázta a gyártási folyamatot a megrendelés beérkezésétől a megrendelés teljesítéséig. Meglátogatták az irodát, a termelést és a raktárt is. A résztvevők kérdéseket tettek fel a különböző gépekről, valamint a gyártás és a szállítás módszereiről, az alkalmazottak feladatairól és a munkafolyamatokról. A bejárás megállapításai között szerepelt, hogy a vállalatnak van egy használaton kívüli gépe, amely palackkupakkal tud foglalkozni, és hogy a folyamatok digitalizálása nem eléggé előrehaladott. Emellett a vállalat új ERP-rendszert szeretne bevezetni, és már elkezdtek szakértőkkel együtt dolgozni a számukra megfelelő rendszer kidolgozásán.

A szakértők a következő kihívásokat azonosították a vállalat számára:

- Kihívás 1: Stratégiai kérdések
- Kihívás 2: Az új IVR bevezetése
- 3. kihívás: Gyártás és termékfejlesztés
- Kihívás 4: HR - motiváció, a munkavállalók hozzáállása

A harmadik nap volt a végrehajtás lényege. A résztvevők végigvették az egyes kiválasztott kritériumokat. Az elkészített prezentáció (PPT) megmutatta, hogy a vállalat melyik szintet választotta. Az előkészítés során a résztvevők úgy döntöttek, hogy ha nem értenek egyet a vállalat választásával, akkor javasolhatnak egy másik, reálisabb szintet. Ezt egy másik szimbólummal jelölték a diákon, és mindig a végső álláspontot vitatták meg a vállalattal.

A vállalat által választott kritériumokból egyértelműen kiderül, hogy mind a technológiai, mind az üzemeltetési oldalt tekintik a legnagyobb kihívásnak, és ezen a területen szeretnének javítani. A működés személyes része a háttérben maradt. Egy későbbi iterációban azonban hasznos lehet, ha ilyen kritériumokat is felvesznek a kiválasztott szempontok közé. A legtöbb kritérium esetében a válaszok nagy szórást mutattak. Ennek egyik oka az volt, hogy mindenki másképp látta a folyamatokat, nem mindenkinek volt mindenben tapasztalata. A vitát követően azonban könnyű volt konszenzusra jutni a jelenlegi helyzetről. Az Eisenhower-mátrix módszer segítségével az üzlettulajdonos rendezte a hét célt. Ez a rangsorolás különösen a nyomkövetési fázist szolgálja.

Az utolsó lépés az azonosított kihívások és lehetséges megoldások bemutatása és megvitatása, valamint néhány általános javaslat megtétele volt.

A tulajdonos nagyon elégedett volt a találkozókkal és a javaslatokkal. Elmondása szerint a tanácsadás nagyon jól időzített volt, mivel éppen az új vállalatirányítási szoftver beállításának közepén jártak. Szükségük volt megerősítésre és útmutatásra, hogy mire kell figyelniük, hogy a végén valóban hatékony rendszerük legyen.





4.2. Mit jelent a digitalizáció egy mezőgazdasági gépkereskedő számára

A következő jó gyakorlat egy mezőgazdasági gépek értékesítésével és karbantartásával foglalkozó vállalattól származik. A vállalat az alkalmazottak száma miatt mikrovállalatnak minősül. Mindössze 5 ember dolgozik a vállalatnál, köztük az alapító és a vezérigazgató. Látja, ez egy igazán kis cég. Mégis sikerült két innovatív megoldást bevezetniük. Az egyik még mindig a garázsban van, TRL 5-ös szinten, de folyamatosan fejlesztik. A másik termék már a TRL 9-es szinten van, és készen áll a piacra. De hogyan sikerült ezt elérni a sok munka mellett?

A vállalat 2004-ben alakult, fő profilja a precíziós gépek és technológiák értékesítése és fejlesztése. Üzleti modelljük az, hogy megkülönböztessék magukat a versenytársaktól, olyan területekre összpontosítva, ahol ki tudják használni erősségeiket és korlátozott erőforrásaikat, és elő tudják állítani az ügyfelek által keresett értéket. A vállalat nem számít jelentős szereplőnek a mezőgazdasági gépkereskedők között, és nehéz lenne számukra, ha minden ötletüket maguk próbálnák megvalósítani, ezért partnerekkel dolgoznak együtt a fejlesztések megvalósításában.

A vállalat 5 főt foglalkoztat, akik közül 3 középfokú végzettségű szerviztechnikus, 1 felsőfokú végzettségű értékesítési vezető és 1 menedzser, egy PhD-fokozatú növénytermesztési agrármérnök. A vállalat 2006 óta foglalkozik precíziós mezőgazdasági technológiával. Csak kevés gyártót képviselnek.

A gépek és berendezések kiválasztásakor különös figyelmet kell fordítani a gyártó által nyújtott értékesítési utáni szolgáltatásra, különösen a garanciális időszak alatti és azon túli meghibásodások kezelésére, a szervizképzésre és a pótalkatrészellátás minőségére. A vállalat elkötelezettségét az ISO 9001-es tanúsítás is bizonyítja. Kizárólag eredeti pótalkatrészekkel foglalkoznak.

Úgy vélik, hogy a digitális fejlesztés egy többszereplős modellben lehet igazán sikeres. Ipari tudás és hálózatépítés nélkül nincs alap, informatika és elektronika nélkül pedig nincs digitalizáció. A társfejlesztéshez működő fejlesztési ökoszisztéma szükséges, amit számukra a kamarai hálózat hozott létre.

A vállalat az innovációt és a digitalizációt tekinti az értékesítés elsődleges mozgatórugójának.

Marketing, értékesítés

A mezőgazdasági gépkereskedelemben - legalábbis Magyarországon - még mindig a személyes értékesítés a leghatékonyabb értékesítési módszer. Ebben azonban a saját weboldal, a közösségi média profil és - ami a legváratlanabb - a saját YouTube csatorna is segíti őket. Ez utóbbi meglepően nagy látogatottságú, és sok ügyfelük itt látja először "működés közben" az általuk forgalmazott gépeket.

A gépek forgalmazása mellett a vállalat szervizszolgáltatással is ellátja partnereit. Jelenleg szinte kizárólag e-mailben érkeznek a megrendelések, telefonos megrendeléseket nem fogadnak. A folyamat további digitalizálása egy webshop létrehozásával valósulhatna meg. Ez lehetővé tenné, hogy a partnerek valóban időben láthassák a készletet. Ennek megvalósíthatósága egyelőre kérdéses, mivel jellemzően a munkatársak szerelik össze a megrendelt alkatrészeket.

Adminisztráció





Az üzlet papírral és tollal indult. Csak az Excel táblázatokban kezelt árlisták voltak digitálisak. A sok probléma (átázott számlatömbök, elmosódott cikkszámok, elveszett szállítólevelek) és az adminisztratív terhek miatt a vállalatnak rá kellett jönnie, hogy megbízhatóbb rendszerre van szüksége.

Az első mérföldkő az elektronikus számlázási rendszer volt. Ez, amellett, hogy egyszerűsítette az adminisztrációt, komolyabb arculatot adott a vállalatnak.

A második mérföldkő a készletnyilvántartások digitalizálása volt. Most már teljesen naprakész készletinformációkkal rendelkeznek.

A harmadik és legfontosabb mérföldkő az integrált irányítási rendszer bevezetése volt. A vállalat lépésről lépésre tanulta meg a program moduljait. Minden egyes modul rengeteg időt takarított meg, és jelentősen leegyszerűsítette a munkát. Így sokkal több idő szabadult fel az értékesítési és szervizfeladatokra.

ISO minőségirányítási rendszer

Az ISO minőségirányítási rendszer bevezetésének egyik fő célja a gépek értékesítésével kapcsolatos adminisztratív folyamatok szabályozása és a pénzügyi elszámoláshoz szükséges dokumentáció következetes racionalizálása volt. Ez a rendszer is szövegszerkesztő és táblázatkezelő használatán alapult. A személyzet a rendszer dokumentumait felesleges adminisztrációnak tekintette mindaddig, amíg egy beszállítóval kapcsolatos, régóta fennálló és általában sok energiát igénylő probléma meg nem oldódott.

Az igazi mérföldkő az volt, amikor a vállalatnak sikerült az ISO-rendszert bevezetnie integrált irányítási rendszerébe. Ez megoldotta a dokumentumok egyszerű, a legtöbb esetben automatikus kitöltésének, számozásának, elektronikus tárolásának és gyors visszakereshetőségének problémáit.

Felhőalapú szolgáltatások

Az integrált irányítási rendszer először egy számítógépen futott. A vállalat ezután egy szerverre állított fel, hogy azt egyszerre többen is használhassák. Egy nem túl szép napon a szerver leállt. A helyreállítással való küszködés után a vállalat felhőszolgáltatásra váltott. Ezzel megszűnt az elmaradt biztonsági mentések okozta rémület és fejfájás, valamint a szoftverfrissítések problémája. A mobilinternet segítségével a rendszer bármikor használható, és az elmúlt évek leállási problémái mérhetetlenül csökkentek.

A fentiekben leírtak szerint a vállalat a foglalkoztatottak számát tekintve mikrovállalkozásnak minősül. A munkatársak közötti hangneme tehát közvetlen, és a motiváció elsősorban anyagi jellegű.

A digitalizálás fent leírt újításait, mint a legtöbb újítást, a személyzet kezdetben vonakodva fogadta. Az új eszközök, az új, nehezebb kezelési módok ellenállást váltottak ki a személyzetből, amely idővel "elsimult" és visszahúzódóvá vált. Egy komoly, régóta fennálló és nagyon munkaigényes probléma megoldása megmutatta, hogy miért voltak hasznosak az új rendszerek. Ettől kezdve nem volt szükség további motivációra.

Weboldal és közösségi média jelenlét





A vállalatnak 2004 óta van honlapja, amelynek újdonsága az volt, hogy blogszerű volt, és részletes szakmai tartalommal volt tele. Sikerét leginkább az mutatta, hogy a versenytársai is tanultak belőle, ezért abbahagyták ezt a blogszerű tevékenységet. Átálltak egy sokkal egyszerűbb megoldásra, amelynek látogatottsága töredéke volt az előzőnek. Ezen még sokat lehet és kell is javítani, de a "tudás hatalom" mondást nem szabad elfelejteni, ha a honlapok tartalmáról van szó.

A közösségi médiában való jelenlét kritikus, folyamatosnak és interaktívnak kell lennie. Ez a fajta marketing és az állandó interakció egy teljes (legalább fél) embert igényelne, és a vállalat még nem fordított erre erőforrásokat. A digitális tartalmak megosztásával kapcsolatban is nagyon óvatosak, az igazán ütős felvételeket általában a személyes találkozókra tartogatják.

Adminisztráció

A későbbi vezérigazgató, aki akkor már egyéni vállalkozó volt, a könyvelési rendszerek ismerete nélkül, kézi számlatömbökkel, kézi szállítólevelekkel és excel-táblázatokba írt árlistákkal kezdte meg a vállalkozást. Egy induló vállalkozás esetében, amikor rengeteg idő és energia áll rendelkezésre, ez a legkézenfekvőbb és legolcsóbb megoldás. Ez a fajta gazdálkodás a vállalkozás növekedésével minden elképzelhető problémát magával hozott. Ide tartoznak az olvashatatlan cikkszámok, a nedves papírtömbök, az elveszett szállítólevelek stb. De a legnagyobb problémát az elvesztegetett idő jelentette - naponta több órát -, amit a munkatársak észre sem vettek.

Az olyan kötelező feladatokat azonban, mint a számlázás és a HÉA-bevallási dokumentumok, időben el kellett végezni, így a kezdetleges adminisztrációra fordított idő nagyban akadályozta az előrehaladást.

2018 végén drasztikus változások történtek a vállalkozás szervezetében. Nagyon rövid idő alatt meg kellett tanulni, hogyan kell gazdálkodni és számlázni. Ekkor már több éve használtak egy programot, és szó szerint az ügyfélszolgálatot kellett igénybe venniük a szükséges számlák elkészítéséhez.

Ez az eseménysorozat indította el azt a folyamatot, amelyet a vállalat ma digitalizációnak nevez. Miután az első számlák elkészültek (vagy inkább megszülettek), megnézték a rendszerben lévő adatokat. Első lépésként frissítették benne az árakat (excel importálásával), és meglepetésükre ez az egyszerű mutató naponta legalább 1-2 óra munkát és gondot takarított meg számukra. Az időmegtakarítás mindenki számára rendkívüli volt, és megbarátkoztak a szoftverrel.

A következő lépés a szállítólevélblokkok megszüntetése volt. Az utolsó tétel számlázása után áttértek a szoftver által létrehozott szállítólevelek használatára. Rájöttek, hogy egy gombnyomással a szállítólevélből számla lesz, és számos hibalehetőséget kiküszöböltek.

Még mélyebben belemerültek a menedzsment szoftverbe, és 3-4 hónap alatt a vállalat megtalálta és használni kezdte az ügyfélajánlatokat, a beszerzési rendeléseket, a szállítói rendeléseket és egy sor más dolgot, amelyek alapvetően a vállalkozás mindennapi működését jelentik. Érdemes megemlíteni, hogy a NAV által kötelezővé tett online számlázás sem érte felkészületlenül a céget, nem jelentett többletfeladatot, hiszen a rendszer az első pillanattól kezdve megfelelt az elvárásoknak.





Érdeemes különös figyelmet fordítani az értékesítési és árajánlatadási folyamatra. A tételes árajánlatok a vállalat életének természetes részét és a minőségirányítási rendszerük részét képezik. Automatikus számozás, kategorizálás, könnyű visszakeresés, az előzőre épülő árajánlat, pdf-ben történő elküldés egy kattintással - mindez az ügyviteli rendszerben valósul meg. Enélkül a vállalat egyszerűen nem tudta volna ellátni a feladatait a 2021-es mezőgazdasági pályázati dömping során.



MELLÉKLETEK

Az önellenőrzési feladatok megoldásai

1. Mit jelent: Ipar 4.0?

Önellenőrzési feladatok/kérdések

6. Hány ipari forradalmat ismerünk?

7. Melyek az 1., 2., 3. ipari forradalom főbb jellemzői?

8. Említsen meg néhány technológiát az egyes időszakokból!

9. Hogyan tudja bemutatni az ipar 4.0-t?

10. Említsen meg néhány technológiát, amelyet az Ipar 4.0-ban alkalmaznak!

- 1) 4 ipari forradalmat ismerünk.
- 2) 1. ipari forradalom: Az 1. ipari forradalom a 18. században kezdődött a termelés gépesítésével és a gőz használatával. 2. ipari forradalom: A 19. században kezdődött a hatalmas technológiai fejlesztésekkel és az új energiaforrásokkal - elektromosság, gáz és olaj. Ezek fokozott iparosodáshoz és szabványosításhoz vezettek, mivel az ilyen növekedés támogatásához cserélhető alkatrészekre volt szükség. 3. ipari forradalom: Ezt az időszakot néha digitális forradalomnak vagy információs korszaknak is nevezik, amely a 20. század 70-es éveiben kezdődött a memóriával programozható vezérlők és számítógépek segítségével történő részleges automatizálással.
- 3) 1. ipari forradalom: szövőszék, gőzgép, gőzhajók. 2. ipari forradalom: futószalagos gyártás, belsőégésű motor, távíró, telefon. 3. ipari forradalom: mobiltelefonok, mikroprocesszorok, PC-k és az internet.
- 4) Additív gyártástechnológia; Big data; Dolgok internete (IoT); Felhőalapú szolgáltatás; kiber-fizikai rendszer; KPI (Key Performance Indicator); M2M technológia

2. Az ipar 4.0 kihívásai

Önellenőrzési feladatok/kérdések

1. Hogyan tudjuk általánosságban csoportosítani a kihívásokat?

2. Nevezze meg az érintett szinteket.

3. Miben különböznek a munkáltatók és a munkavállalók kihívásai?



4. Nevezzen meg néhányat a kihívások közül, amelyekkel a szervezeteknek és a kkv-knak szembe kell nézniük.
5. Milyen kihívásokat tudna megnevezni a gazdasági rendszer és a társadalom számára?

- 1) Beruházás és változás; Adattulajdonlás és adatbiztonság; Jogi kérdések; Szabványok; Foglalkoztatás és készségfejlesztés.
- 2) Mikroszint: munkahelyek; Mezoszint: szervezetek és vállalkozások; Makroszint: gazdasági rendszer; Társadalmi szint: emberi élet;
- 3) Az egyszerű és monoton folyamatok automatizálódnak, míg más folyamatok bonyolultabbá és összetettebbé válnak, ami a magasabb képzettséget igénylő munkahelyek számának növekedéséhez és az alacsonyabb képzettséget igénylő munkahelyek számának csökkenéséhez vezet. A nagy mennyiségű adat külső szervereken történő tárolása felveti a kiberbiztonság további problémáját, mivel az adatokat védeni kell az illetéktelen hozzáféréstől. A munkavállalók társadalmi értékrendje megváltozik, pl. nő a munka és a magánélet egyensúlyának fontossága, a munkaszervezetek változásai növelik a rugalmasság fontosságát. A társadalom öregszik. Kevesebb fiatal lép be a munkaerőpiacra a nyugdíjba vonulók helyére.
- 4) Új üzleti modellek. A nagyvállalatok és a kkv-k közötti technológiai különbségek növekedése. Változékonyabb és heterogénebb piacok. A folyamatos fejlesztés finanszírozásának hiánya.
- 5) Az országok versenyeznek a globális piacon; a globális ellátási láncok törekenyebbé válnak; a demográfiai változások hatással vannak a munkaerőpiacra és a társadalombiztosítási rendszerre; a (munkára, mesterséges intelligenciára, stb. vonatkozó) jogszabályok elmaradnak a fejlődés mögött; a gyors fejlődési ciklusok miatt az egész iskolarendszert korszerűsíteni kell; a kormányoknak foglalkozniuk kell a strukturális munkanélküliséggel. A társadalmi értékek is változnak; a megosztáson alapuló gazdaság megváltoztatja a tulajdonról való gondolkodást; "Ha valami ingyen van, akkor te vagy a termék."; a fenntarthatóságot a fogyasztás mértékének túlzott növekedése kérdőjelezi meg.

6. Hogyan fejleszthetem magam/vállalkozásomat (digitális készségek)?

Önellenőrzési feladatok/kérdések

1. Kik voltak a ludditák?
2. Milyen lehetőségek vannak a személyes digitális készségek fejlesztésére?
3. Hogyan jellemezné a tanulási gyárat?
4. Milyen kérdések merülnek fel egy kkv számára, amikor a digitalizációt fontolgatja?



- 1) A ludditák a 19. században az angol textilipari munkások titkos, esküre épülő szervezete volt, amely radikális frakciót alkotott, és a textilipari gépeket tönkretette.
- 2) Számos eszköz, képzés, módszer áll rendelkezésre: önképzés, ingyenes online tanfolyamok és tanúsítványprogramok.
- 3) A tanulási és kutatási gyár nem más, mint "tanulási környezet egy valódi gyári környezetben, valódi termékekkel és hozzáféréssel a gyártási folyamatokhoz, amelyek megkönnyítik a problémamegoldó tanulást".
- 4) Mi a cél? Milyen stádiumban van most a vállalkozásom? Hol kezdjem el? Hogyan győzzem meg és vonjam be a kollégáimat? Mit kell digitalizálnunk? Mindent egyedül kell csinálnom?



Táblák

A digitalizálással kapcsolatos uniós projektek táblázata, tananyagokkal együtt

A projekt neve	EU	Rövid leírás	További információk
"Digitalizáció - Stratégiafejlesztési eszköz a kkv-k digitalizációjához"	Erasmus+	A Digitalizáció című kétéves uniós projekt célja egy szabadon hozzáférhető önképző eszköz kifejlesztése az üzleti szolgáltatások ágazatában működő európai kkv-k vezérigazgatói, vezetői és alkalmazottai számára. Az online elérhető önképző eszköz segítségével az európai kkv-k lépésről lépésre képesek lesznek egy pontos digitalizációs stratégia megvalósítására.	https://businessschool.luiss.it/en/news-en/digitalisation-strategy-development-tool-for-the-digitalisation-of-smes/
Oktatás az energia digitalizálásáért	Erasmus+	Az EDDIE egy négyéves, Erasmus+ EU által finanszírozott együttműködési projekt, amely egy ágazati készségzövetséget hoz létre az európai energiaágazat digitalizációjának hosszú távú tervezetének kidolgozására. A konzorciumot a COMILLAS koordinálja, és 10 uniós ország 16 partnerét tömöríti.	https://www.eddie-erasmus.eu/
A készségellenőrzés támogatása a felnőttoktatásban digitális eszközökkel	Erasmus+	Együttműködés az innováció és a bevált gyakorlatok cseréje érdekében	http://www.assess-plus.eu/
Digitális felnőttoktatók: Felnőttoktatók felkészítése a digitális világra	Erasmus+	A DigitALAD projekt fő céljai a következők voltak: A felnőttoktatók kapacitásának kiépítése, hogy tanítási gyakorlatukban digitálisan írástudóvá váljanak; a felnőttek kompetenciáinak fejlesztése a digitális eszközök foglalkoztathatóságát szolgáló használatához; innovatív, minőségi források kifejlesztése felnőttoktatók/képzők és felnőttek számára; a digitális	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-LV01-KA204-060398

		készségek fontosságának tudatosítása a felnőttek számára Európában.	
Tantervi útmutató a média- és információs műveltségről felnőttek számára	Eramsus+	A projekt célja egy felnőttek, és különösen a szülők számára kidolgozott média- és információs műveltségi képzési program kidolgozása. A tanterv meghatározza a digitális érettség eléréséhez szükséges ismereteket és kompetenciákat. A felnőtteknek meg kell tanulniuk, hogyan használhatják a digitális világot önrendelkezésre és önállóságra törekvő módon.	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-DE02-KA204-006183
Tanítás és tanulás az európai életért	Eramsus+	A projekt fő célja a felnőttoktatók nemzetközi készségeinek és szakmai kompetenciáinak frissítése és fejlesztése volt, különösen az új információs és kommunikációs technológiák terén. Minden partner arra törekedett, hogy új módszereket találjon a társadalmi-gazdasági kihívások, a nemzetköziesedés és a digitalizáció kezelésére.	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2015-1-FI01-KA204-009071
Gyakorlatok a szakképzésben tanulók exportorientált vállalkozói készségeinek növelésére	Eramsus+	A projekt átfogó célja a szakképzésben tanulók exportorientált vállalkozói készségeinek fejlesztése volt nyílt hozzáférésű képzési modulok segítségével.	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-TR01-KA202-076388

<p>Creative Minds - Fenntartható startupok számára tervezett szolgáltatás</p>	<p>Szakképző iskolaként motiváló és tartalmas tanulási utakat kell tudnunk kínálni minden, teljesen eltérő háttérrel, tapasztalattal, tudással és álmokkal rendelkező diák számára. Ugyanakkor a társadalom digitalizálódik, és meg kell találnunk az eLearning szakképzésben való felhasználásának egyedi módjait, és meg kell tanulnunk használni, mivel az iskolák között nagy különbségek vannak. Mindezt a korábbinál kevesebb pénzből kell megvalósítani, mivel a szakképzési költségvetést sok országban csökkentették. Ebben a projektben megoldásokat fogunk találni ezekre és néhány más kihívásra.</p>	<p>https://www.cminds.pro/</p>
<p>INSYSTED - Az európai digitális tanulás integrált rendszere</p>	<p>Az INSYSTED projekt lényege, hogy egy új, integrált modellt kísérletezzen ki, amely a komoly játékok, a MOOC-ok és a tanulóközösségek keveredését célozza meg azzal a céllal, hogy egy olyan eszközt kínáljon, amely nagyfokú modularitással és a már meglévő ökoszisztémákba való integrációval rendelkezik.</p>	<p>http://www.alliance4tech.eu/insysted/</p>
<p>Oktatási csomag a kkv-k számára innovációs képességeik és termelékenységük növelése érdekében</p>	<p>Az EPIC célja, hogy javítsa az európai kkv-k képességét a hatékony innovációs kezdeményezések végrehajtására. Ehhez felhasználó-központú megközelítést kell alkalmaznunk, hogy az általunk kifejlesztett szellemi eredmények jól illeszkedjenek a végfelhasználó igényeihez. Ennek biztosítása érdekében kutatást fogunk végezni, hogy felmérjük az innovatív kkv-k igényeit azzal kapcsolatban,</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-HU01-KA202-078669</p>

		<p>hogyan az alkalmazottaikból milyen kompetenciák, készségek és ismeretek hiányoznak, illetve milyen ismereteket kellene fejleszteniük az innováció-menedzsment terén ahhoz, hogy sikeres innovációs projekteket tudjanak végrehajtani; milyen módszerek és paraméterek (hossz, mélység, kialakítás) szükségesek egy olyan képzéshez, amely alkalmas és motiváló lenne az alkalmazottak számára.</p>	
<p>Digitalizáció az építőiparban, Szerkezeti elemek számítógépes tervezése - Az Eurocode-oknak való megfelelés elemzése és validálása</p>	<p>Eramsus+</p>	<p>Az építőipari ágazat kulcsfontosságú az európai gazdaság számára, a GDP mintegy 10%-át teszi ki, és 20 millió munkahelyet biztosít. A képzett, hozzáértő mérnökök képzése erre a fontos piacra az egyetemek felelőssége. Az oktatási folyamatot folyamatosan hozzá kell igazítani a legmodernebb és az új technológiákhoz. Ez az ipar igényeihez illeszkedő, vonzó tanfolyami programokat eredményez. Az építőipari ágazat jövőjét nagymértékben befolyásolja a közelgő digitalizációs folyamat és az ipar 4.0.</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2018-1-LU01-KA203-037313</p>
<p>21. századi készségek</p>	<p>Eramsus+</p>	<p>Ezzel a projekttel azokat a készségeket akartuk elősegíteni, amelyekre minden diáknak szüksége van ahhoz, hogy jól felkészüljön az iskolai és az iskolán kívüli időszakokra. Az új média és az IKT segítségével a kritikus gondolkodásra, a kommunikációra, az együttműködésre, a kreatív gondolkodásra, valamint a karrier- és életvezetési készségekre</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2018-1-DE03-KA229-047203</p>

	összpontosítottunk. Ha a diákok úgy hagyják el az iskolát, hogy nincsenek tisztában a készségeikkel, és nem ismerik azokat a kompetenciákat, amelyeket századunk elvár, akkor nem lesznek felkészülve a társadalom és a munkaerő kihívásaira.	
AI REGIO	<p>Az AI REGIO projekt célja, hogy betöltse a három fő hiányosságot, amelyek jelenleg megakadályozzák a mesterséges intelligencia által vezérelt DIH-kat abban, hogy teljes mértékben hatékony digitális átalakulási utakat valósítsanak meg a gyártó kkv-k számára: politikai szinten a regionális és az uniós szakadék; technológiai szinten a digitális gyártás és az innovációs együttműködési platform közötti szakadék; üzleti szinten az innovatív mesterséges intelligencia (ipar 5.0) és az ipar 4.0 közötti szakadék.</p>	<p>https://www.airegio-project.eu/</p>
KITT4SME	<p>A KITT4SME egy modulárisan testreszabható digitális platformot kínál, amely zökkenőmentesen képes a mesterséges intelligencia bevezetésére a termelési rendszerekben. A projekt biztosítja, hogy a készleteket széles körben terjesszék a kkv-k és a középvállalkozások széles köréhez Európában. Mi több, a készletek zökkenőmentes átvételét megkönnyítik majd az olyan gyári rendszerek, mint az ERP, valamint az IoT-érzékelők és viselhető eszközök, robotok és más gyári adatforrások használata.</p>	<p>https://kitt4sme.eu/</p>

Az univerzális számítástechnika, a mobil számítástechnika és a tárgyak internetének kihasználása a természettudományos oktatás előmozdítása érdekében	Horizont 2020	Ebben a projektben egy integrált, ugyanakkor nyitott képzési keretrendszer kívánunk kidolgozni felső tagozatos középiskolások számára.	https://cordis.europa.eu/project/id/710583
RETHINK	Horizont 2020	A tudomány és a társadalom közötti nyílt és termékeny kölcsönhatás létfontosságú az egészséges demokrácia szempontjából. A tudomány és a társadalom többi része közötti kapcsolat döntő szempontja annak, hogy miként fejlődik társadalmunk és hogyan kezeli a társadalmi kihívásokat.	https://cordis.europa.eu/project/id/824573

A kkv-knak szánt eszközökről és képzésekről szóló táblázat

	képzés (alapszintű)	képzés (haladó)
Üzleti szervezeti menedzsment	<p>1. Közös munkaeszközök:</p> <p>a) Google Dokumentumok - https://www.google.com/docs/about/</p> <p>b) MS 365 - https://microsoft.com</p> <p>2. Biztonságos adatmegosztási eszközök:</p> <p>a) DROPBOX - https://www.dropbox.com/business/tour</p> <p>b) Google Drive - https://www.google.com/drive/</p> <p>c) WASP - http://www.waspbarcode.com/training</p> <p>d) SHAREiT - http://www.usshareit.com/help</p> <p>3) Projektmenedzsment eszközök:</p> <p>a) Asana - https://academy.asana.com/</p> <p>b) Hétfő - https://monday.com</p> <p>c) Basecamp - https://basecamp.com/learn</p> <p>d) MS Project - https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/project/project-management-software</p> <p>e) Trello - https://trello.com/tour</p> <p>4. ERP: egyes szoftverfejlesztők weboldalai, You Tube, Linked In (SlideShare) stb.</p>	

<p>A személyzet digitális kompetenciái és készségei</p>	<p>Hogyan befolyásolja a digitális világ a karriereket? https://openclassrooms.com/en/courses/5651686-how-is-the-digital-world-impacting-careers</p> <p>Digitális készségek a kkv-k számára: https://www.digitalsme.eu/digital-skills-resources/</p>	
<p>Pénzügyek</p>	<p>https://www.udemy.com/topic/payments/ https://www.mooc-list.com/tags/payment-systems https://www.youtube.com/watch?v=KltZZ9js99w</p>	
<p>Üzleti környezet és stratégia</p>		
<p>Tervezés (üzleti modell...)</p>	<p>STRATEGYZER</p> <ol style="list-style-type: none"> https://www.strategyzer.com/training#virtual-masterclass https://www.strategyzer.com/training#online https://www.strategyzer.com/training#live https://www.strategyzer.com/training#enterprise <p>LEANSTACK</p> <ol style="list-style-type: none"> https://leanstack.com/educators Új üzleti modell a gyártó vállalatok számára: https://i4ms.eu/trainings/new-business-models-for-manufacturing-companies/ Bevezetés az összekapcsolt stratégiába: https://www.edx.org/course/connected-strategy-2 Digitális átalakítási programok vagy projektek irányítása: https://openclassrooms.com/en/courses/635611-1-drive-digital-transformation-programs-or-projects 	<p>Üzleti modell: digitális átalakulás https://www.researchgate.net/publication/326808621_Digital_Transformation</p>
<p>Üzleti intelligencia</p>	<p>Digitális átalakulás az üzleti életben https://www.edx.org/course/strategic-and-transformational-it-2</p>	<p>Üzleti intelligencia fogalmak, eszközök és alkalmazások: https://www.my-mooc.com/en/mooc/business-intelligence-concepts-tools-and-applications/</p>
<p>Innovációmenedzsment</p>	<p>https://www.imp3rove.de/services/training_courses/</p>	
<p>Befektetés/fianszírozás</p>	<p>crowdfunding: https://www.youtube.com/watch?v=8b5-iEnW70k</p>	

Marketing	<p>digitális marketing: https://openclassrooms.com/en/courses/6910726-discover-digital-marketing közösségi média stratégia: https://openclassrooms.com/en/courses/6910706-develop-a-social-media-strategy digitális marketing eszközök: https://www.youtube.com/watch?v=zBD-wxaUm1Q</p>	Digitális marketing analitika Eszközök és technikák: https://www.edx.org/course/digital-marketing-analytics-tools-and-techniques
Értékesítés	Digitális értékesítési eszközök a kvv-k számára https://www.youtube.com/watch?v=k9dH-33pGx0	
Ügyfélkezelés és szolgáltatások	Ügyfélkapcsolatok kezelése CRM segítségével https://openclassrooms.com/en/courses/5961521-manage-your-customer-relationships-with-crm	
Ügyfélélmény	-	-
Terméktervezés és prototípusgyártás		A tervezési sprint: https://www.thesprintbook.com/the-design-sprint
Gyártási folyamat	<p>Célpont AI: Bevezetés a mesterséges intelligenciába: https://openclassrooms.com/en/courses/7078811-destination-ai-introduction-to-artificial-intelligence AI lehetőségek a kvv-k számára https://i4ms.eu/trainings/ai-opportunities-for-smes/ https://i4ms.eu/trainings/ https://www.elementsofai.com/</p>	Additív gyártás/ AI/VR-AR/ Big data/ IoT https://i4ms.eu/trainings
	<p>https://crosser.io/blog/ https://blog.arduino.cc/ https://projects.raspberrypi.org/en</p>	Additív gyártás/ AI/VR-AR/ Big data/ IoT/robotika https://azure.microsoft.com/en-us/support/options/ https://i4ms.eu/trainings https://iot.eclipse.org/community/resources/ http://oscada.org/wiki/Home
IT rendszer / infrastruktúra		
Csatlakozás	https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=connectivity	

IT- biztonság/kib erbiztonság	<p>Webalkalmazás biztonsága a Spring Securityvel: https://openclassrooms.com/en/courses/5683681-secure-your-web-application-with-spring-security</p> <p>SlideShare: https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=cybersecurity</p> <p>Kiberbiztonsági önértékelés: https://cyberwatching.eu/cybersecurity-best-practices-smes-assessment</p> <p>A Cyberwatching.eu rendszeresen szervez webináriumokat és mélyreható elemzéseket a kiberbiztonsági és adatvédelmi helyzetről. https://cyberwatching.eu/webinar</p>	<p>Az Európai Unió kiberbiztonsági ügynöksége: https://www.enisa.europa.eu/topics</p> <p>Kiberbiztonság: https://scholarship-positions.com/open-university-free-online-course-on-cyber-security/2015/08/05/</p>
Adatgyűjtés és tárolás/száml avezetés	<p>IT irányítási rendszer https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=it+rendszer+menedzsment</p> <p>Kezdeti adatelemzés elvégzése https://openclassrooms.com/en/courses/6037301-perform-an-initial-data-analysis</p> <p>Bevezetés az adatelemzésbe https://www.udacity.com/course/intro-to-data-analysis--ud170</p>	<p>https://i4ms.eu/trainings</p> <p>Tudásmenedzsment és Big Data az üzleti életben https://www.edx.org/course/knowledge-management-and-big-data-in-business</p>
Fejlett technológiák minden üzleti terület számára		
AI	<p>Célpont AI: Bevezetés a mesterséges intelligenciába: https://openclassrooms.com/en/courses/7078811-destination-ai-introduction-to-artificial-intelligence</p> <p>AI lehetőségek a kkv-k számára https://i4ms.eu/trainings/ai-opportunities-for-smes/ https://www.elementsofai.com/</p> <p>Bevezetés a mesterséges intelligenciába - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=4jmsHaj7xEa&list=PL9ooVrP1hQOGHNaCT7_fwe9AabjZl1RjI</p>	<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>
IoT	<p>IoT oktatóprogram kezdőknek - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=h0gWfVCSGQQ</p>	<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>
Blockchain	<p>Blockchain technológiai szakértő https://www.youtube.com/watch?v=qOvAbkKSH10</p> <p>Blockchain technológia magyarázat - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=QCvL-DWcojc</p>	<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>
VR / AR / XR	<p>A VR felfedezése https://www.youtube.com/watch?v=YicQh4d5488</p>	<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>
Big Data		<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>
Nagy teljesítmény		<p>https://i4ms.eu/trainings/</p>



Új számítástechnika (HPC)	
---------------------------	--

Kategória	Eszköz leírása	Eszköz neve	Eszköz weboldal	
Vállalkozásszervezés, menedzsment	Co-working	Miro	https://miro.com/	
		MS Csapatok	https://www.microsoft.com/en-ww/microsoft-teams/group-chat-software	
		Vihardeszka	https://stormboard.com/	
		DropBox papír	https://www.dropbox.com/paper	
		Falfestmény	https://www.mural.co/	
		Google munkaterület	https://workspace.google.com/	
		Klaxoon	https://klaxoon.com/	
		Monday.com	https://monday.com/	
	Biztonságos adatmegosztás	Dropbox	https://www.dropbox.com/	
		Google Drive	https://www.google.com/drive/	
	Projektmenedzsment	Sharepoint	https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/sharepoint/collaboration	
		Trello	https://trello.com/en	
		Jira	https://www.atlassian.com/	
		Asana	https://asana.com/guide	
		Zapier	https://go.zapier.com/webinars-on-demand/	
		Agiloft	agiloft.com	
		Terméktábla	https://www.productboard.com/	
		MS Planner	https://www.microsoft.com/en-us?ql=6	
		BaseCamp	https://basecamp.com/	
	PRIVMX	https://privmx.com/pl		
	Dokumentumkezelés	Sharepoint	https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/sharepoint/collaboration	
		Google Drive	https://www.google.pl/intl/pl/docs/about/	
		Evenote	www.evernote.com	
	A személyzet digitális kompetenciái és készségei	HR4.0	Monday.com	www.monday.com
		Munkavállalók mentális egészsége	Teems	https://www.teem.com/
			Wellics	https://www.wellics.com/
			Welltok	https://welltok.com/

Pénzügyek	Fizetési eszközök	Headspace	https://www.headspace.com/
		Hat	six-payment-services.com/en/home.html
		Paypal	https://www.paypal.com/
		Csíkos	https://stripe.com/
		Expensify	https://www.expensify.com/
		Négyzet	https://squareup.com/us/en
Tervezés	Üzleti modell	Quick Books	https://quickbooks.intuit.com/eu/
		Strategyzer	https://www.strategyzer.com/
Üzleti intelligencia	Üzleti intelligencia-analitika	Pimento térkép	https://www.pimentomap.com/fr/
		SAP BusinessObjects	https://www.sap.com/products/bi-platform.html
		Dundas BI	https://www.dundas.com/dundas-bi/platform
		SAS Viya	https://www.sas.com/en_ie/software/viya.html
		Geckoboard	https://www.geckoboard.com/
		Sisense	https://www.sisense.com/
Minőségirányítás		Oracle BI	https://www.oracle.com/business-analytics/business-intelligence/
		AppQual	https://www.viotconsulting.fr/en/
		Mastercontrol	https://www.mastercontrol.com/uk/
		Intelex minőségirányítási szoftver	https://www.intelex.com/landing/quality-management-software/
Beruházás - finanszírozás	Befektetési platform / Crowdfunding	Scilife	https://www.scilife.io/
		Euroquity	https://www.euroquity.com/fr/home
		Ulule	https://fr.ulule.com/
		Spreds	https://www.spreds.com/
		Kiss Kiss Bank Bank	https://www.kisskissbankbank.com/
		Fundedbyme	https://www.fundedbyme.com/en/
		Symbid	https://www.symbid.com/
		Companisto	https://www.companisto.com/en/version-b
		Invesdor	https://www.invesdor.com/en-gb/
		Seedmatch	https://www.seedmatch.de/
		Look&Fin	https://www.lookandfin.com/fr/
		Lita co	Lita.co
Marketing	Marketing eszközök	Miimosa	https://www.miimosa.com/
		Presenter Media	https://www.presentermedia.com/
		MS Dynamics	https://dynamics.microsoft.com/en-us/
		Google Adwords	https://ads.google.com/home/
		Monday.com	Monday.com



		Grammarly	https://app.grammarly.com/
		Canva Pro	https://www.canva.com/pro/
		Adobe Premiere	https://www.adobe.com/gr_en/products/premiere.html
	Weboldal építési eszközök	Wordpress	https://pl.wordpress.org/
		Squarespace	https://www.squarespace.com/
		Medndix	https://www.mendix.com/
		Hubspot	https://www.hubspot.com/
		Sendinblue	https://www.sendinblue.com/
		Wix	https://www.wix.com/mystunningwebsites/domain-solutions
	Közösségi média	HootSuite	https://signuptoday.hootsuite.com/
		Sendinblue	https://www.sendinblue.com/
		Google Adwords	https://ads.google.com/home/
		LinkedIn	https://business.linkedin.com/
		Facebook	https://www.facebook.com/business/small-business
		Twitter	https://business.twitter.com/en/basics/create-a-twitter-business-profile.html
		Értékesítési navigátor	
	Kommunikációs eszközök	Klubház	
		Nagyítás	https://zoom.us/
		MS Csatatok	https://www.microsoft.com/
		Cisco Webex	https://www.webex.com/#
GotoWebinar		https://www.goto.com/webinar	
Slack		https://slack.com/intl/en-pl/	
Csatlakozz hozzám		https://www.join.me/	
Kattintson a találkozóra		https://clickmeeting.com/	
Értékesítés	Értékesítési eszközök	Livestorm	https://livestorm.co/
		Monday.com	https://monday.com/
		Showell	showell.com/termék
	Online túlélések	Salesscreen	https://www.salesscreen.com/
		Google Forms	https://workspace.google.com/intl/en_ie/products/forms/
		MS Forms	microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes
		Survey Monkey	https://www.surveymonkey.co.uk/
		Qualtrics	https://www.qualtrics.com/uk/
	E-mailés eszközök	Doodle közvélemény-kutatások	https://doodle.com/make-a-poll
		Mail chimp	https://mailchimp.com/

		Flexmail	https://flexmail.be/
		GetResponse	https://www.getresponse.pl/
		FreshMail	https://freshmail.com/
		Sendinblue	https://www.sendinblue.com/
Ügyfélmenedzse- nt, ügyfélelégedettsé- g és egyéb szolgáltatások	CRM	Hubspot	https://www.hubspot.com/
		MS Dynamics	https://dynamics.microsoft.com/en-us/
		Hétfő	Monday.com
		Salesforce	https://www.salesforce.com/
		Apptivo	https://www.apptivo.com/
		WRS Egészségügy	
		Keap	
		Ügyfelek bevonása és tapasztalatszerzé- s	Chatbotok
Netomi	https://demo.netomi.com/learn		
BonsAI	https://bonsai.tech/technologies/enterprise-chatbots		
Atspoke	https://www.atspoke.com/		
Ügyfélélmény (CX) szoftverek	Zendesk		https://www.zendesk.com/
	Zephyrtel		https://www.zephyrtel.com/solutions/customer-engagement/
	Satmetrix		https://www.satmetrix.com/
	SAS		https://www.sas.com/en_lu/home.html
	Survey Monkey		https://www.surveymonkey.com/cx/
	Qualtrics		https://www.qualtrics.com/uk/customer-experience/
Terméktervezés és prototípusgyártás	Prototípusok készítése	Adobe XD	https://www.adobe.com/pl/products/xd.html
		Sketch	https://www.sketch.com/
		Origami	https://origami.design/
		Lean Startup	https://leanstack.com/leancanvas
		Mendix	https://www.mendix.com/
		AutoCAD/AUTOD ESK	https://www.autodesk.com/products/autocad/overview?term=1-YEAR
PP:IoT	IoT	Arduino	https://www.arduino.cc/
		Eclipse IoT	https://iot.eclipse.org/
		Azzure IoT	https://azure.microsoft.com/en-us/features/iot-accelerators/
		Crosser	https://crosser.io/use-cases/edge-analytics-use-cases/on-premise-iot/
		Raspbian	https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/
		Open Scada	oscada.org
		IoTIFY	https://iotify.io/

		EVO-On	https://www.sidel.com/en/go-digital/evo-on-software-suite-sv1-82
		aPriori	https://www.apriori.com/
PP:AI	AI	Watson	https://www.ibm.com/watson
		dataiku	https://www.dataiku.com/stories/transforming-predictive-maintenance-with-ai/
		Rstudio	https://www.rstudio.com/
		Rstudio	https://www.rstudio.com/
PP:Big Data	BD	Tableau Public	https://public.tableau.com/en-us/s/
		Microsoft Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/
		Tölcsér	https://funnel.io/business-intelligence
		Anodot	https://www.anodot.com/
PP: Additív gyártás		OpenSCAD	https://openscad.org/
		Tinkercad	https://www.tinkercad.com/
		Fusion 360	https://www.autodesk.in/products/fusion-360/overview
		CATI	https://www.cati.com/blog/2016/03/3d-printing-manufacturing-floor-tools/
PP: XR, AR, VR, 3D,	XR	Makerbot	https://www.makerbot.com/
		RepRap	https://www.germanreprap.com/home-en.aspx
		Egység	https://unity.com/
		Adobe Illustrator	https://www.adobe.com/gr_en/products/illustrator.html
PP: Robotika/ Robotika-automatizálás		blueprism	https://www.blueprism.com
		Inflectra erőszak	https://www.inflectra.com/Rapise/
		MAGOS	https://www.themagos.com/
PP:Logisztika		Logisuite	https://www.logisuite.com/
		SoloPlan	https://www.soloplan.com/
PP: Karbantartás		Atlantis mérnöki tevékenység	https://atlantis-engineering.com/aimms/
		Renesas Electronics	https://info.renesas.com/en-predictive-maintenance-motor-ctrl-ra6t1-webinar
PP: Egyéb	Egyéb	ArcMap GIS	https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/
Csatlakoztathatós ág		PRTG Network Monitor Vélemények	https://www.paessler.com
		NetApp OnCommand Insight	https://www.netapp.com/data-management/oncommand-insight/



		OpenRoaming	https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/802-11ax-solution/openroaming.html
		Datadog	https://www.datadoghq.com/
		SolarWinds NPM Vélemények	https://www.solarwinds.com/fr/network-performance-monitor/reviews
		LogicMonitor	https://www.logicmonitor.com/
Felhő	Felhőszolgáltatások	NetApp	https://www.netapp.com/
		Microsoft Azure	https://azure.microsoft.com/en-us/overview/
		AWS	https://aws.amazon.com/?nc1=h_ls
		Google felhő	https://cloud.google.com/
		IBM felhő	https://www.ibm.com/uk-en/cloud
		GAIA-X	https://www.data-infrastructure.eu/GAIX/Navigation/EN/Home/home.html
		Pcloud	https://www.pcloud.com
		FUGA felhő	https://go.fuga.cloud/european-cloud
		Oracle	https://developer.oracle.com/
Kiberbiztonság	Behatolás tesztelés	Kali linux	https://www.kali.org/
		Metasploit	https://www.metasploit.com/
	Eszközök a webes sebezhetőségek vizsgálatához	Nexpose	https://www.rapid7.com/products/nexpose/
		Párosz meghatalmazás	https://www.sophos.com
		Bűfizető lakosztály	https://portswigger.net/burp/enterprise
		Nessus Professional	https://www.tenable.com
	Jelszóellenőrzés és csomagellenőrző kiberbiztonsági eszközök	Solarwinds	https://www.solarwinds.com
		ManageEngine NetFlow Analyzer	https://www.manageengine.com/products/netflow/
		Paessler Packet Capture Tool Egy csomagolvasó eszköz,	https://www.paessler.com/packet_sniffing
	Kiberbiztonsági eszközök a hálózati védelemhez	syxsense	https://www.syxsense.com/secure



	Titkosítási kiberbiztonsági eszközök	IBM Security Guardium adattitkosítás AxCrypt Premium NordLocker	https://www.ibm.com/security/services/cryptography https://axcrypt.net/premium https://nordlocker.com/
	Eszközök a hálózati biztonság felügyeletéhez	Splunk Nagios Acunetix	https://www.splunk.com/ https://www.nagios.org/ https://www.acunetix.com/web-vulnerability-scanner/
	Kiberbiztonsági eszközök a hálózati behatolások észlelésére	Forcepoint GFI LanGuard	https://www.forcepoint.com/ https://www.gfiguard.com/GFI-LANguard-NSS.asp
Számlavezetés / raktározás egyéb	Jelszómenedzsere k	Őrző 1jelszó Dashlane Nordpass rememberbear	https://www.keepersecurity.com/ https://1password.com/ https://www.dashlane.com/ https://nordpass.com/ https://www.rememberbear.com/
AI	AI	Microsoft Azure AI Platform Google Cloud AI Platform IBM Watson Infosys Nia Dialogflow BigML Chatbot	https://azure.microsoft.com/en-us/ https://cloud.google.com/ https://www.ibm.com/watson https://www.edgeverve.com/artificial-intelligence/nia/ https://dialogflow.cloud.google.com/#/getStarted https://bigml.com/ https://www.chatbot.com/
IoT	IoT	Comarch Arduino Eclipse IoT IBM Watson Open Scada Microsoft Azure IoT Crosser Paessler IoTIFY	https://www.comarch.com/iot-ecosystem/iot-platform/ https://www.arduino.cc/ https://iot.eclipse.org/ https://www.ibm.com/watson http://www.scadasoftware.net/scada/openscada.html https://azure.microsoft.com/fr-fr/overview/iot/ https://crosser.io https://www.paessler.com/ https://iotify.io/
Blokklánc	Blokklánc	Szilárdság	https://docs.soliditylang.org/en/v0.8.5/



		Szarvasgomba	https://www.trufflesuite.com/
		Metamask	https://metamask.io/
VR / AR / XR	VR AR XR	Egység	https://unity.com/
		Amazonas sumér	https://aws.amazon.com/fr/sumerian/
		Google VR mindenkinek	https://developers.google.com/vr/
		Unreal Engine 4 (UE4)	https://www.unrealengine.com/en-US/
		Big Data	Nagy adatok
Nagy teljesítményű számítástechnika (HPC)	HPC	Anodot	https://www.anodot.com/
		Microsoft Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/
		Tableau nyilvános	https://public.tableau.com/
		PRACE	https://prace-ri.eu/prace-for-industry/shape-access-for-smes/



Bibliográfia

EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework, JRC Science for Policy Report; Margherita Bacigalupo, Panagiotis Kampylis Yves Punie, Godelieve Van den Brande; 2016 <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101581> (utolsó látogatás 2021.9.1.)

FFE-YE. (2012). A vállalkozói képzés hatása Dániában - 2011. In L. Vestergaard, K. Moberg & C. Jørgensen (szerk.). Odense: The Danish Foundation for Entrepreneurship - Young Enterprise.

Európa digitális évtizede: digitális célok 2030-ig https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en (utolsó látogatás: 2022.5.10.)

A Digitális Európa program <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme> (utolsó látogatás: 10.5.2022)

Digitális készségek és munkahelyek koalíciója - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition> (utolsó látogatás: 20.07.2022)

Intelligens szakosodási stratégiák (S3) - A kkv-k integrációja az Ipar 4.0-ba - <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sme-integration-to-industry-4.0> (utolsó látogatás: 20.07.2022)

Christian Schröder (2017): Az ipar 4.0 kihívásai a kis- és középvállalkozások számára - jó társadalom - szociáldemokrácia # 2017 plus, a Friedrich-Ebert-Stiftung projektje.

Mik azok a digitális készségek? - <https://digitalskills.unlv.edu/digital-marketing/what-are-digital-skills/> (utolsó látogatás: 12.07.2023)

Vuorikari, R., Kluzer, S. és Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens, EUR 31006 HU, Európai Unió Kiadóhivatala, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48882-8, doi:10.2760/115376, JRC128415.

Fabian Hecklauer, Mila Galeitzka, Sebastian Flachsa, Holger Kohlb (2016): Holisztikus megközelítés a humán erőforrás-menedzsmenthez az ipar 4.0-ban.

Giesen, R. & Kersten, J. (2018): Arbeit 4. 0. Arbeitsbeziehungen und Arbeitsrecht in der digitalen Welt. Beck-Verlag München

Hirsch-Kreinsen, H.; Iltermann, P. & Niehaus, J. (Hrsg.) (2018/2): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2. Aufl., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Schmidt R., Möhring M., Härting RC., Reichstein C., Neumaier P. & Jozinović P. (2015) Industry 4.0 - Potentials for Creating Smart Products: Empirikus kutatási eredmények. In: Abramowicz W. (szerk.) Business Information Systems. BIS 2015. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 208. Springer International Publishing Switzerland, S. 16 - 27.





Daniel Kiel, Julian M. Müller, Christian Arnold, Kai-Ingo Voigt - Fenntartható ipari értékteremtés: International Journal of Innovation Management: Az ipar 4.0 előnyei és kihívásai in International Journal of Innovation Management (2017. november 30-i megjelenés).

Sebastian Saniuk, Sandra Grabowska, Bozena Gajdzik - Társadalmi elvárások és piaci változások az ipar 4.0 koncepció fejlesztésének kontextusában (Közzétéve: 2020. február 13.)

Daniel Buhr - Social Innovation Policy for Industry 4.0 (Friedrech Ebert Stiftung, # 2017 plus, megjelent: 2015)

Ron Davies - Ipar 4.0, digitalizáció a termelékenységért és növekedésért - EPRS | Európai Parlamenti Kutatási Szolgálat, Képviselők Kutatási Szolgálat PE 568.337 (Megjelent: 2015)

<https://www.kavosz.hu/az-en-vallalkozasom/top-10-mezogazdasagi-trend-2021-ben/> (utolsó látogatás: 20.09.2022)

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hu (utolsó látogatás: 20.09.2022)

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/low-input-farming/pesticides_hu (utolsó látogatás: 20.09.2022)

<https://biz30.timedoctor.com/abc-method-time-management/> (utolsó látogatás: 21.11.2022)





Digitális edző [2020-1-DE02-KA202-007683]

A cím

vonatkozó önképzési modul

Önképző modul Digitális edzők számára (alcím)

Szerkesztő:

Prof. Dr. Martin Kröll, Institute for Work Science (IAW), Ruhr-University Bochum. Minden jog fenntartva.

Szerkesztőségileg felelős szervezet:

Szerző, szervezet

A projekt honlapja:

www.digitalcoaches.eu

Copyright-Hinweis:

Prof. Dr. Martin Kröll, Institute for Work Science (IAW), Ruhr-University Bochum munkája a CC BY 4.0 licenc alatt áll. A licenc egy példányának megtekintéséhez látogasson el a <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> weboldalra.

Az ebben a kiadványban említett valamennyi védjegy, bejegyzett védjegy, terméknév, cégnév vagy logó a megfelelő tulajdonosok tulajdonát képezi, és csak azonosítási céllal használatos.



Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.



Az Ipar 4.0 kihívásai fiatal vállalkozók számára című modul képzési koncepciója



Erasmus+

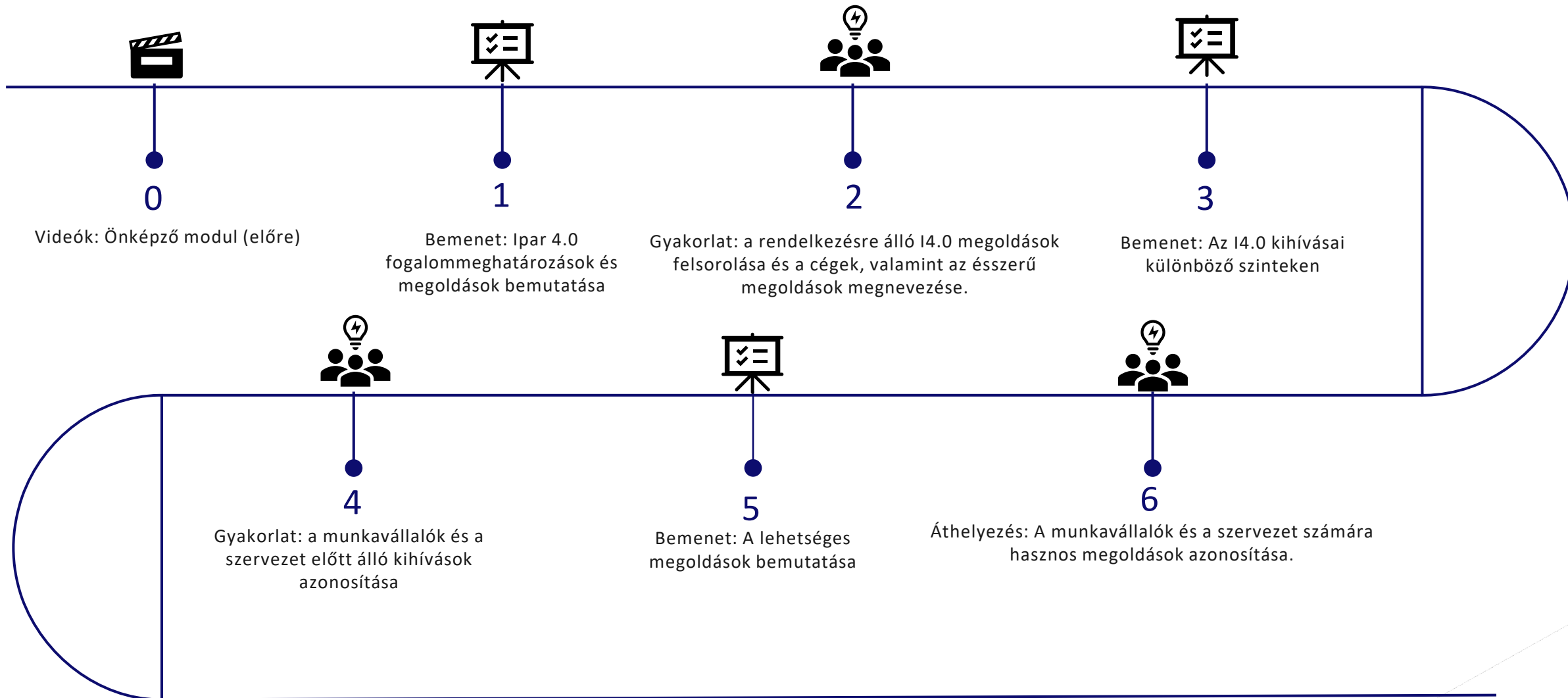
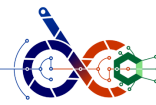


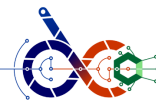
Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

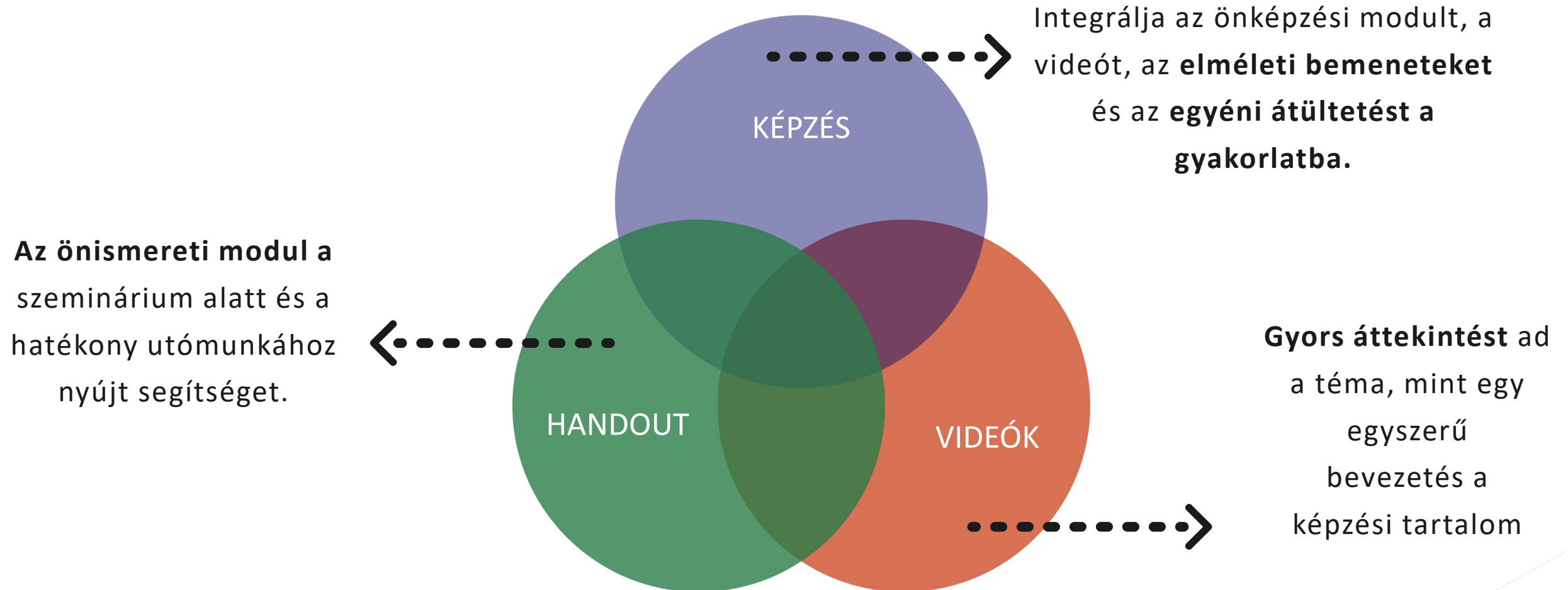


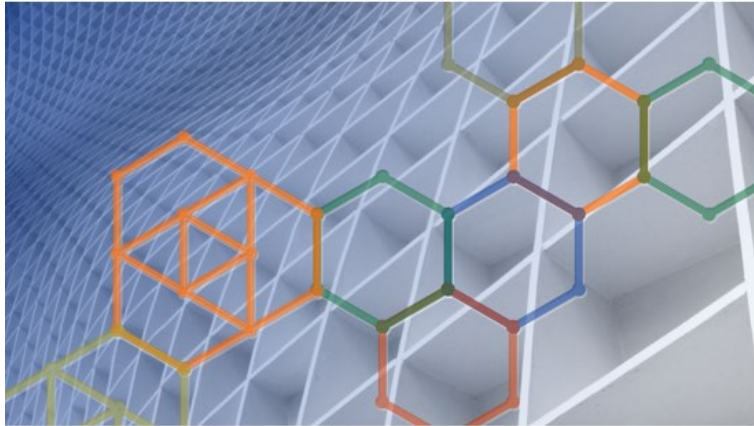
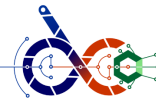
Képzési struktúra





Hogyan történik a modulra vonatkozó ismeretek közlése a résztvevőkkel ?





Digital Coach [2020-1-DE02-KA202-007683] – Intellectual Output 2
**Challenges of Industry 4.0
for Young Entrepreneurs**
Self-study module for Digital Coaches (Subtitle)

Mrs. Eszter Nagy – Ms. Kristina Pohli, Chamber of Commerce and Industry of Pécs-Baranya

Published by: Institute for Work Science - Ruhr University Bochum | BOCHUM, 31st AUGUST 2023



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Az önképző modul videója

- Az önképzési modul bemutatása:
 - Mik az önképzési modul céljai?
 - Hogyan épül fel az önképzési modul?
 - Mire számíthatok olvasóként/tanulóként?

ELMÉLETI BEMENET

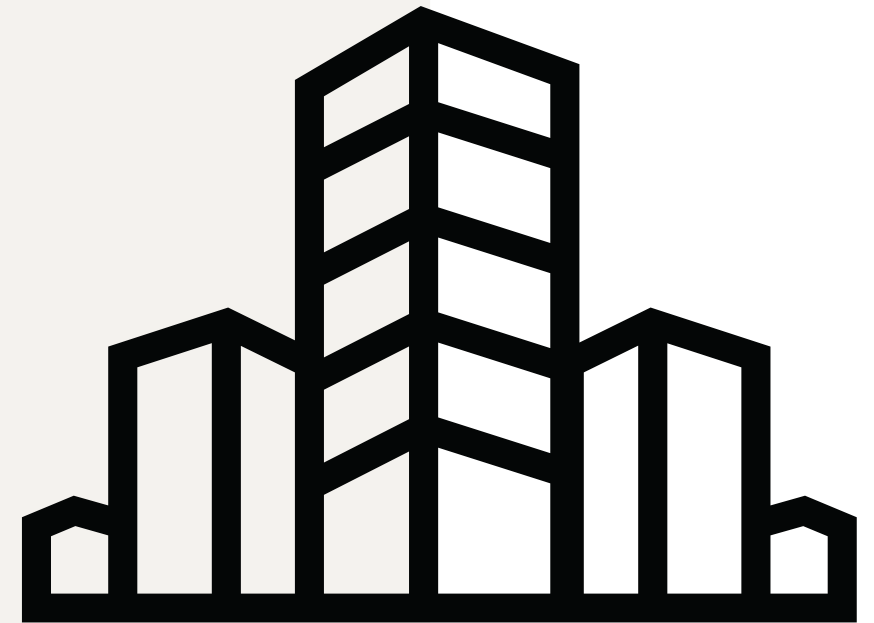


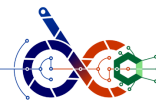
Képzés 1. rész: Az Ipar 4.0 definícióinak és megoldásainak

Az ipari fejlődés rövid története
bemutatása

- Az ipar 4.0 fogalma(i)
- Az ipar 4.0 eszközei - Technológiai pillérek

ELMÉLETI BEMENET





Képzés 2. rész: a rendelkezésre álló I4.0 megoldások felsorolása, valamint a cégek és a névre szóló megoldások felsorolása, amelyek elfogadhatók

Milyen technológiákat használnak már a szervezetben?

- Milyen további technológiák lennének a szervezet számára technológiailag és pénzügyileg ésszerűek?
- Milyen egyéb szempontokat kell figyelembe venni, amikor a szervezeten belüli fejlesztésekről döntünk?

CSOPORTMUNKA +
AZ EREDMÉNYEK UTÓLAGOS BEMUTATÁSA

RENDELKEZÉSRE
ÁLLÓ
MEGOLDÁSOK?

MILYEN
FEJLESZTÉSEK
LENNÉNEK
ÉSSZERŰEK?



Képzés 3. rész: Az I4.0 kihívásai különböző szinteken

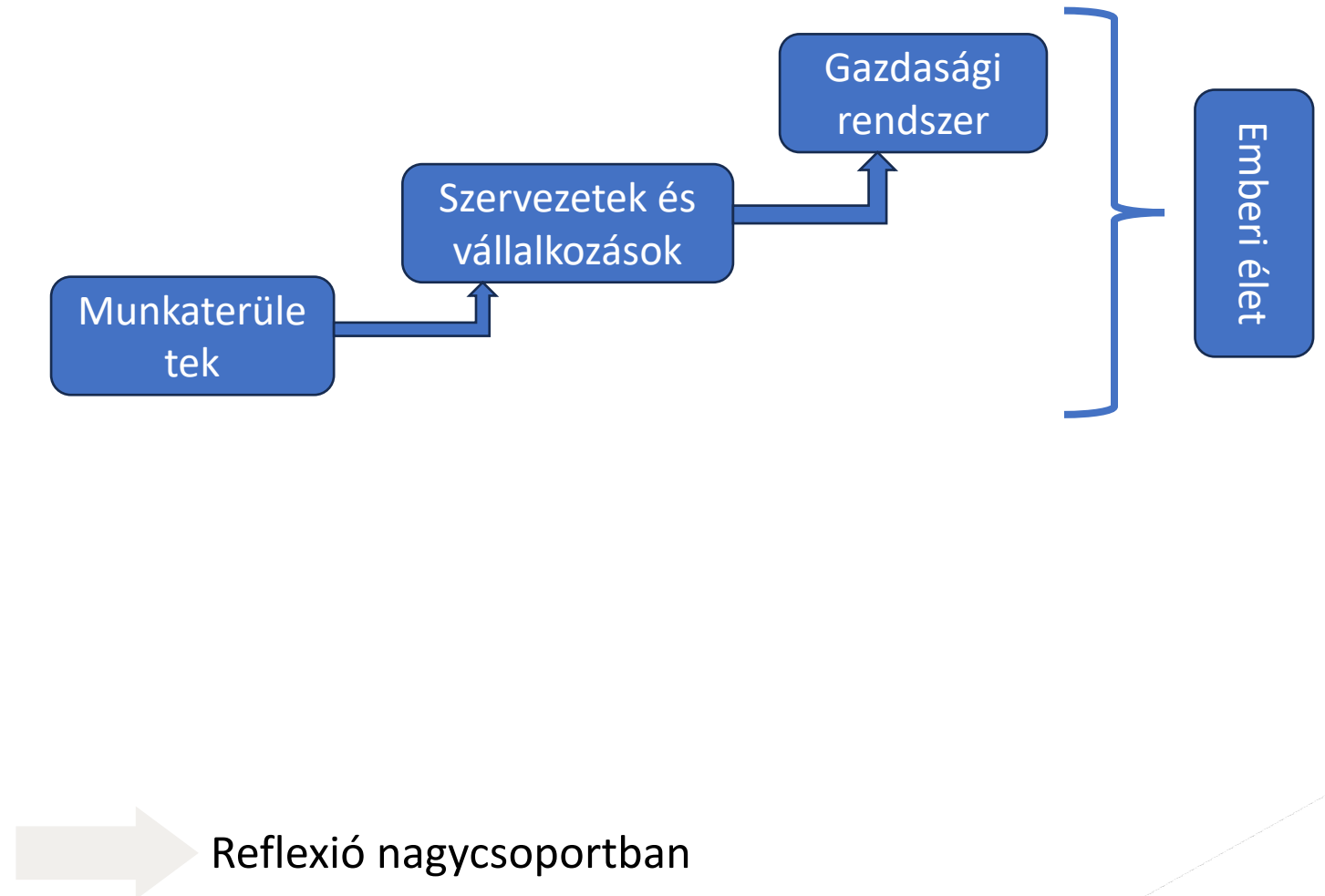


SZINTEK

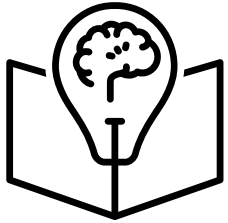
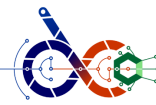
- Mikroszint: munkaterületek
- Mezo szint: szervezetek és vállalkozások
- Makroszint: gazdasági rendszer
- Társadalmi szint: emberi élet

CSOPORTTALÁLKOZÁS

- Mely szintek kezelhetők egyenként?
- Milyen szintek kezelhetők egy szervezetben, vagy vállalkozásban?
- Hogyan hatnak egymásra ezek a szintek?

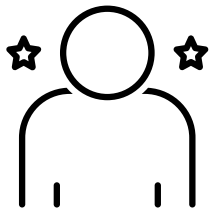


Képzés 4. rész: a munkavállalók és a szervezet előtt álló kihívások azonosítása



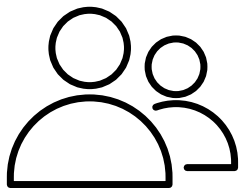
Elméleti bemenet

- Melyek a szervezet/vállalkozás és tagjai előtt álló kihívások?



Egyéni munka

- A szervezet különböző részlegeinek kihívásainak azonosítása
- Ki tudja támogatni a résztvevőket abban, hogy szembenézzenek ezekkel a kihívásokkal?



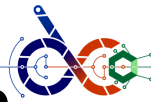
Csapatokban történő csere (sparring partnerek)

- Hasonlítsa össze az eredményeket
- Közös reflexió/ visszajelzés a sparring partner részéről

AZ EGYÉNI ÉS A CSAPATMUNKA KOMBINÁCIÓJA



Képzés 5. rész: A lehetséges megoldások bemutatása

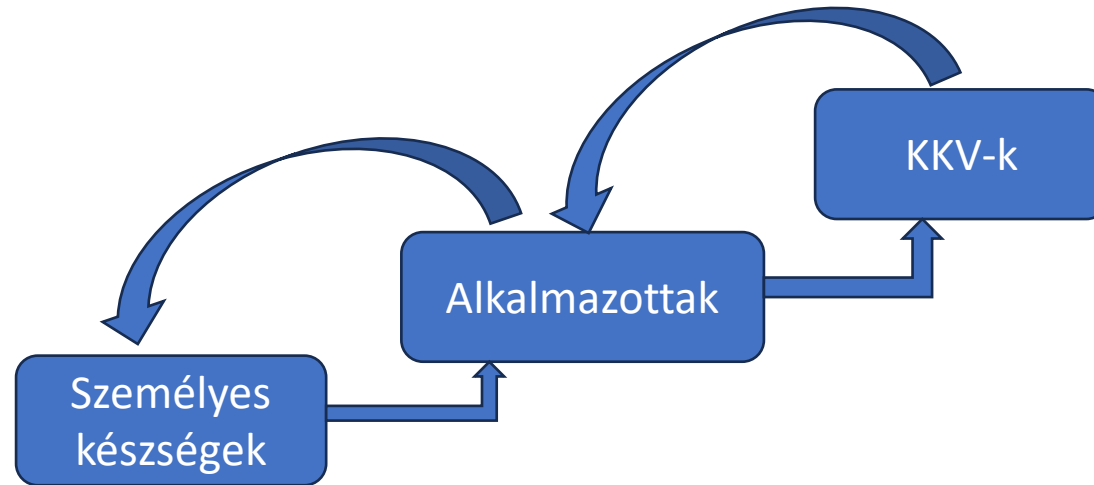


SZINTEK

- Személyes digitális készségek fejlesztése
- A munkavállalók digitális készségeinek fejlesztése
- A kkv-k digitális készségeinek fejlesztése

CSOPORTTALÁLKOZÁS

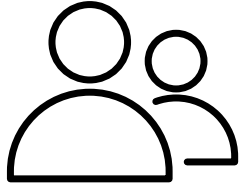
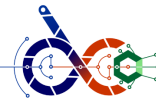
- Mely szintek kezelhetők egyenként?
- Milyen szintek kezelhetők egy szervezetben, vagy vállalkozásban?
- Hogyan hatnak egymásra ezek a szintek?



Reflexió nagycsoportban



Képzés 6. rész: A munkavállalók és a szervezet számára hasznos megoldások azonosítása



Döntések együtt:

- Mi a cél?
- Milyen stádiumban van most a cégem?
- Hol kezdjem?
- Hogyan győzzem meg és vonjam be a kollégáimat?
- Mit kell digitalizálnunk?

TEAMWORK

