

# ManuLearn Bevált gyakorlatok

Az EIT - Megvalósítjuk az innovációkat

EIT Manufacturing

2020.10.08.

[www.eit.europa.eu](http://www.eit.europa.eu)



This activity has received funding from European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation



# Tartalom

Bevezetés.....	2
ManuLearn Bevált gyakorlatok .....	2

# Bevezetés

A MANULEARN projekt fő célja a résztvevő EIT RIS országok innovációs kapacitásának növelése az oktatási tervrendszer bővítésével és a digitális kapacitások fejlesztésével a jövő gyártási kihívásainak teljesítése érdekében. Ebben a tervrendszerben a tevékenység célja egy olyan program létrehozása, ahol a hallgatók, a kutatók és a vállalatok képességeik kölcsönös fejlesztése érdekében együttműködnek, és közösen találnak megoldásokat az ipari gyártási kihívásokra; az oktatógyárak (TF) és a tanulógyárak (LF) elvét kombinálják a Nyílt Innovációs gyakorlatokkal, ezzel megcélözva a hallgatók és a szakemberek elvárásait.

E cél elérése érdekében a ManuLearn Konzorcium egy programsorozatot indított el – 5 kísérleti gyakorlatot Litvániában, Görögországban, Csehországban és Spanyolországban. A tudáscsere hálózatot a tevékenységpartnerek között hozták létre, és az ajánlott ManuLearn metodikát és az ICT eszközöket használja fel.

Ezekben a kísérleti programokban jelentős számban szerepelnek ipari kihívások - főként a digitalizáció területén, és az összes résztvevő egyetemen, valamint kutatási és technológiai szervezetben tevékenykedő csapatok felelnek a kiválasztott kihívásokra. A tudás átadása mindkét irányból megtörtént: az ipartól az akadémiának - a korszerű gyakorlatok és kihívások létrehozását illetően, és az akadémiától az iparnak - a korszerű kutatásokat és lehetséges megoldásokat illetően. Továbbá az egyes iparágak, illetve egyes akadémiák egymás közötti tudáscsere-sémái is teret kaptak a kísérletben.

Jelen összegzés a megszervezett online események (oktató- és tanulógyárak) rövid bemutatását, valamint a megállapításokat és eredményeket tartalmazza.

## ManuLearn Bevált gyakorlatok

### 1. kísérleti program: Ipar-akadémia oktatógyár

Az első kísérleti programot az Intechcentras, a CTU és a Precizika Metrology vállalat végezte el; célja a tudás átadása az ipartól az akadémiának. A tudásátadás távoli kommunikáció használatával, a Microsoft Teams platformon keresztül zajlott a hallgatók és a vállalat szakemberei között. Ez egy igazán egyedülálló lehetőség volt a hallgatók számára egy valódi vállalat valós műszaki problémájának megoldására. A feladatot a metrológiai berendezések szakértője, a litván Precizika Metrology vállalat kapta: „Javasoljon módszereket és eszközöket a fényátbocsátás hatékony kontrollálására a raszteres szerkezetekben.” A csapatokban dolgozó résztvevőket szakképzett kollégák irányították. A csapatok érdekes témába pillanthattak be, saját perspektívájukból mutathatták be véleményüket, erőfeszítéseikért értékes visszajelzést kaphattak az ipari vállalattól.

A CTU hallgatói valódi gyártási kihívásokról tanulhattak, elmélyülhettek a metrológiai gyártásban és témában, amely kissé távolabb esik a fő témakörüktől (inkább fizika, mint gyártástechnológia), bővíthették tudásukat a gyártókörnyezetben, illetve csiszolhatták idegennyelv-tudásukat, mivel speciális műszaki kifejezéseket használhattak a megoldásuk prezentálása és a megbeszélések során, illetve megszervezhették idejüket és erőfeszítéseiket. A hallgatók, a csapatvezetők és az munkavállalók inspirálóan találták az Oktatógyárat, a világosan, érthetően megmagyarázott tartalmak megfelelő mélységben fedték le a témákat. Összességében a munkafolyamatok nagyon vonzóak voltak, és az Oktatógyár projektje nagyon megnyerő volt. Az Oktatógyári Kihívás megfelelt az elvárásoknak, mivel közelebb hozta a hallgatókat ahhoz a valós környezethez, amelyet a jövőbeli munkájuk tartogat számukra: a csapaton belüli és a partnerekkel

történő kommunikáció, az új, és mondjuk úgy, ismeretlen kihívásokkal való szembenézés, a forráskeresések végrehajtása, és végül, de nem utolsósorban, az önbizalmuk növelése.

Az Oktatógyári tevékenységen keresztül a Precizika Metrology különböző és érdekes megoldásokat kapott a feladatára, melyek közül kiválasztják azokat, amelyek megfelelnek igényeiknek.



## 2. kísérleti program: Akadémia-ipar oktatógyár

A második kísérleti program az akadémiától az iparnak történő tudásátadásra koncentrál. Itt a célközönséget az iparági szakemberek és az egyetemi kutatók alkották.

A kísérleti program a Microsoft Teams platformon keresztül folytatott virtuális szemináriumokból állt, ahol az ipari mérnökök megismerkedhettek a „digitális iker/másolat” (Digital Twin) elvhez kapcsolódó keretrendszerekkel. A kísérleti programot az Intechcentras Gyártási Rendszerek és Automatizálási Laboratórium, valamint 2 litván vállalat, a Western Baltic Engineering és a Western Shipyard csoport végezte el.

Ezen oktatógyári kísérlet ütemterve a vállalatok speciális ipari oktatási igényeire fókuszált a következő területeken: Adalékanyagok gyártása – 3D nyomtatás, Modellezés-szimuláció, Digitális iker, Hibrid gyártás, Nulla hibaszámú gyártás

Ezen oktatógyári tevékenységen keresztül a munkavállalók megértették a Digitális iker/másolat alapjait, elmélyítették a Digitális iker hegesztési és összeszerelési folyamatoknál történő alkalmazásában szerzett tudásukat, megismerték a Digitális iker beillesztését a gyártósor tervébe, és a Digitális iker adatok vizualizálását a Kibővített valóságot használó gyártás során. Továbbá a munkavállalók ismereteket szereztek a Digitális ikrek használatáról a gyártás és a szimuláció során, illetve a gyártási lehetőségek területén.



### 3. kísérleti program: Ipar-akadémia oktatógyár

A harmadik kísérleti program az ipartól az akadémia felé történő tudásátadásra fókuszált. Ezen kísérleti program ütemtervének fő kihívása az volt, hogy a hallgatóknak el kellett helyezni magukat egy valódi mérnöki fejlesztési ökoszisztémában, és meg kellett ismerkedniük az ipari digitalizációval kapcsolatos, valódi problémákkal. A hallgatók feladata egy hagyományos gyártóberendezés digitalizálási problémájának megoldása volt.

A kísérleti programot az IMH és a spanyol Zitu Informatika vállalat végezte. A kísérleti programban az IMH hallgatói és a vállalat szakemberei vettek részt. Az információ megosztásához és a hallgatók által javasolt megoldás bemutatásához a Moodle platformot használták, míg a technikus szakemberek és a hallgatók közötti találkozót személyesen tartották meg.

Az alkalmazott módszertan a „Cselekedve tanulás”. A hallgatók tudást és szakértelmet szereztek az elektromos jelek digitalizálása és az intelligens digitális környezetben szerzett adatok használata területén. A résztvevők visszajelzései alapján a vállalattal történő együttműködés kielégítő és hasznos volt a Gépi digitalizálással kapcsolatos képességeik és tudásuk megerősítése érdekében.



#### 4. kísérleti program: Akadémia-akadémia tanulási esemény

A negyedik kísérleti program célja az akadémiák közötti tudásátvitel volt. Itt a célközönséget és a résztvevőket a prágai Cseh Műszaki Egyetem Gépészmérnöki kara (CTU), a Patras Egyetem Gépészmérnöki és Asztronautikai kara, a TU Liberec, a BME Budapest, és az UWB Pilsen egyetemek alkották.

**Manufacturing intelligence: Robot calibration & Robots in advanced manufacturing processes**

Academia to Academia

**29 October | 12:30-14:00 CET | online session**  
**5 November | 12:30-14:00 CET | online session**

EIT Manufacturing is supported by the EIT, a body of the European Union.

A CTU és az LMS online tanulási eseményként szervezték meg a kísérleti programot, amelyet a Microsoft Teams platformon keresztül bonyolítottak le a technikailag orientált tudományos közösség (hallgatók, munkavállalók) számára, ahol a munkájukkal, tanulmányaikkal és a lehetséges jövőbeli kihívásokkal kapcsolatos témákra vonatkozó utasításokat kaphattak, információkat és tapasztalatokat szerezhettek.

A tanulási eseményt két megbeszélésre bontották: az első oktatási kurzust az LMS, a másodikat a CTU tartotta. Az első kurzus címe: „Robotok a fejlett gyártási folyamatokban”, a második címe: „Gyártási intelligencia: Robotok kalibrálása”.

A résztvevők a robotika és az Industry 4.0 közötti kapcsolatról, a robotok pontosságának alapjairól, a robotkinematikai hibavizsgálat és minimalizáció hagyományos és modern megközelítéseiről, a modern eszközhasználat lehetőségeiről és követelményeiről, az alkalmazások példáiról, a Hexagon Manufacturing Intelligence-szel és a LaserTrackerrel való együttműködésről stb. tanulhattak.

## 5. kísérleti program: Ipar-ipar tanulási esemény

Az ötödik kísérleti programot a Tecnalía és az IMH szervezte. A ManuLearn konzorcium és Európából számos iparági képviselő vett részt ezen az ipari tanulási eseményen, melynek célja a tudás átadása az ipartól az iparnak. Ezen az online eseményen az iparág képviselői találkoztak és tanultak egymástól a megosztott víziók létrehozása által a jövő gyártási kihívásainak megközelítési módjáról. A tanulás során a résztvevők egy nyílt innovációs környezetben osztották meg tudásukat, illetve beszéltek meg, és közösen találták meg a megoldásokat.

Ezt az eseményt a Zoom platformon keresztül valósították meg. Az esemény felhívta a figyelmet az új készségek fejlesztésének fontosságára és az új digitalizálási technikák bevezetésére a jelenlegi és a jövőbeli gyártási kihívások teljesítése érdekében.

Ezen az interaktív kurzuson a résztvevők a tapasztaltabb vállalatok történeteiből tanulhattak (négy prezentáció Csehországból, Litvániából és Spanyolországból). A kurzuson megértették a digitalizáció bizonyos korlátait, bevált gyakorlatait, mozgatórugóit és üzleti lehetőségeit.

Az ipari résztvevőktől kapott visszajelzés a következő volt: azt tapasztalták, hogy a tanulási esemény inspiráló és motiváló, igazán szórakoztató, illetve részvételre ösztönző volt. Ugyanakkor a platform könnyen használható volt a munkafolyamat céljának végrehajtására. Végül, de nem utolsósorban a résztvevők kifejezték érdeklődésüket a gyártási digitalizálással kapcsolatos, jövőbeli tanulási vagy internetes együttműködési tevékenységekben való részvétel iránt.

