



ADDITIVE **ACADEMY**

3D GYÁRTÁSTECHNOLÓGIAI KÉPZÉSEINK



3D NYOMTATÁS – A JÖVŐ TECHNOLÓGIÁJA

Képzéseink célja, hogy a rajta résztvevő mérnökök, tervezők, fejlesztők, üzemeltetők és vezetők megismerkedjenek az additív, **3D gyártástechnológiákkal**, azok előnyeivel és hátrányaival, illetve gazdaságosan és versenyképes módon tudják alkalmazni azokat vállalatukban, **a belépő szinttől** egészen a legmagasabb, **gyártásfolyamatokba integrált** szinten.

KÉPZÉSEINK SORÁN ISO ADDITÍV GYÁRTÁSI SZABVÁNYOKNAK MEGFELELŐ OKTATÁST NYÚJTUNK.

TAPASZTALATUNK

7



7 év
additív gyártói tapasztalat

6.000



6000+
elégedett Ügyfél

500.000



több mint fél millió
bérnyomtatási óra

50



50+
korszerű alapanyag

6



6 különböző
additív technológia

I. TECHNOLÓGIAI ALAPOZÁSI SZINT

A technológiai alapozás célja, hogy a szervezet megfelelő, egységes **alaptudást** kapjon a **3D technológiákkal** kapcsolatban.

A képzési szint elvégzésével a hallgatóság képes lesz azonosítani és technológiai kategóriába sorolni bármely – a piacon fellelhető – 3D nyomtatót és 3D szkennert. A képzésen elhangzottakat felhasználva a menedzsment azonosítani tudja a területén elérhető jövőbeli költségcsökkentési lehetőségeket.

ÜZEMELTETŐI TÉMAKÖR

BEVEZETÉS A 3D TECHNOLÓGIÁKBA

A képzés kódja: **TA-01**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **3 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív gyártás helye a gyártástechnológiák között
- Digitális prototípus formái
- 3D szkenneléssel előállított modellek
- Additív gyártás folyamata
- Additív gyártás technológiai térkép előzetes bemutatója

3D SZKENNELÉSI TECHNOLÓGIÁK

A képzés kódja: **TA-02**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- 3D szkennelés által létrehozott modellek
- 3D szkennelésnél felhasznált technológiák
- 3D szkennelési technológiai térkép
- 3D szkennelési technológiák részletes bemutatása
- 3D szkennelt adatok feldolgozási lehetősége

MÉRNÖKI TÉMAKÖR

BEVEZETÉS A 3D TECHNOLÓGIÁKBA

A képzés kódja: **TA-01**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **3 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív gyártás helye a gyártástechnológiák között
- Digitális prototípus formái
- 3D szkenneléssel előállított modellek
- Additív gyártás folyamata
- Additív gyártás technológiai térkép előzetes bemutatója

ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁK

A képzés kódja: **TA-03**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív gyártásnál használt anyagok
- Additív gyártásnál használt technológiák
- Additív gyártástechnológia térkép
- Additív technológiák részletes bemutatása

MENEDZSMENT TÉMAKÖR

BEVEZETÉS A 3D TECHNOLÓGIÁKBA

A képzés kódja: **TA-01**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **3 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív gyártás helye a gyártástechnológiák között
- Digitális prototípus formái
- 3D szkenneléssel előállított modellek
- Additív gyártás folyamata
- Additív gyártás technológiai térkép előzetes bemutatója

ÉRTÉKTEREMTÉS 3D TECHNOLÓGIÁKKAL

A képzés kódja: **TA-04**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív technológiák előnyei, hátrányai
- Gyártási költséget befolyásoló tényezők
- Kompetencia fejlesztés
- Alkalmazási lehetőségek

ADDITÍV AKADÉMIA – GONDOLKODJUNK ADDITÍVAN!

Mérnökök, tervezők, fejlesztők, üzemeltetők és vezetők számára kifejlesztett, gyártásfolyamatba integrálható képzés az additív 3D gyártástechnológiákról.

- ISO additív gyártási szabályoknak megfelelő képzés
- belépő szinttől a legmagasabb szintig
- gyakorlatorientált oktatások - magyar nyelvű írásos tananyag

Képzéseinken való részvételhez előzetes tudásfelmérés szükséges.



ADDITÍV AKADÉMIA
GONDOLKODJUNK ADDITÍVAN!

www.3dee.hu/akademia

II. K+F ÉS INNOVÁCIÓS SZINT

A képzési szint célja, hogy a szervezet képes legyen a 3D technológiákat **kutatás-fejlesztés** és **innovációs területeken** hasznosítani. A képzési szint elvégzésével a menedzsment képes lesz a helyi igényeknek megfelelő technológia **bevezetési stratégiáját** kialakítani, majd az implementálás során a felmerülő feladatok összeírására és azok ütemezésére. A képzésen elhangzottakat felhasználva a hallgatóság képes lesz olyan **alkatrészeket tervezni**, amelyek additív technológiával, **költséghatékonyan legyárthatóak**. Ezen kívül a hallgatóság képes lesz 3D szkennert beüzemelésére és használatára, majd a szkennelt állományból **3D testmodell** alkotására.

ÜZEMELTETŐI TÉMAKÖR

3D SZKENNEREK HASZNÁLATA

A képzés kódja: **KF-01**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Szkennelemelő termék felületelőkészítése
- Szkenelési fogódzó pontok kialakítása
- 3D szkennert beüzemelése – kalibrálása
- Forgóasztalok beüzemelése kalibrálása
- 3D szkennelés folyamatának bemutatása

3D TECHNOLOGIÁK MINŐSÍTÉSE

A képzés kódja: **KF-04**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Kalibrálás, kvalifikálás, validálás fogalmainak tisztázása
- DQ – Design qualification
- IQ – Installation qualification
- OQ – Operational qualification
- PQ – Performance qualification

MÉRNÖKI TÉMAKÖR

GYÁRTÁSHELYES TERVEZÉS I.

A képzés kódja: **KF-02**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív technológiák költséghatékonyágát befolyásoló tényezők
- STL és AMF formátumok megismerése
- FFF, SLA, SLS technológiai sajátosságok bemutatása
- Additív gyártásra optimalizált tervezési folyamatának szemléltetése

REVERSE ENGINEERING

A képzés kódja: **KF-05**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Digitalizáció során felhasznált programok
- Potfelhő – Felületmodell – Hálómodell – Testmodell
- Pontfelhő feldolgozás
- Testmodell készítés 3D szkennelt állományból

3D TECHNOLOGIÁK MINŐSÍTÉSE

A képzés kódja: **KF-06**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Kalibrálás, kvalifikálás, validálás fogalmainak tisztázása
- DQ – Design qualification
- IQ – Installation qualification
- OQ – Operational qualification
- PQ – Performance qualification

MENEDZSMENT TÉMAKÖR

ADDITÍV ELLÁTÁSI LÁNC KIALAKÍTÁSA

A képzés kódja: **KF-03**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **2 x 3 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív gyártás értékáram bemutatása
- Gyártáshelyes tervezési szintek
- Technológiai minősítések
- Infrastruktúra kiépítési szintek

3D TECHNOLOGIÁK MINŐSÍTÉSE

A képzés kódja: **KF-06**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Kalibrálás, kvalifikálás, validálás fogalmainak tisztázása
- DQ – Design qualification
- IQ – Installation qualification
- OQ – Operational qualification
- PQ – Performance qualification

III. GYÁRTÁSTÁMOGATÁSI SZINT

A képzési szint célja, hogy a szervezet képes legyen a 3D technológiákat **gyártástámogatásra** használni, gyártóeszközöket, pótalkatrészeket készíteni, méréseket végezni. A menedzsmennt képessé válik a **legmegfelelőbb technológia** és berendezés kiválasztására, és **layout alkotására** egy új **additív munkaállomásról**. A mérnökség képes lesz additív technológiára optimalizált, kisszeriás vagy kombinált gyártással készülő **alkatrészek tervezésére**. Az üzemeltetők képesek lesznek **technologizálni az adott alkatrész gyártási paramétereit**, a 3D üzemben tartani, 3D nyomtatás során létrejött **hibákat analizálni**, és 3D szkanner alkalmazásával **mérési vizsgálatokat végezni**.

ÜZEMELTETŐI TÉMAKÖR

MINŐSÉGELLENŐRZÉS 3D SZKENNELÉSSEL

A képzés kódja: **GYT-01**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- SPC ismertetése
- Képességvizsgálati lehetőségek
- Képességvizsgálatok megvalósítása 3D szkennelésből származó adatokat felhasználva
- Mérési jegyzőkönyv készítés

HARDVER KEZELÉS & KARBANTARTÁS

A képzés kódja: **GYT-04**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **4 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Nyomtató használat & karbantartás
- Felépítésének bemutatása
 - Szoftver és szeletelő program működésének bemutatása
 - Kopó és pótalkatrészek bemutatása, cseréje
 - Hibakeresési, tesztelési folyamatok

TECHNOLÓGIASPECIFIKUS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A képzés kódja: **GYT-05**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **6 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív technológia működésének bemutatása
- Be- és kimenő paraméterek, és az összefüggéseket leíró egyenletek szemléltetése
- Jellemző gyártási hibák szemléltetése és elhárításuk

MÉRNÖKI TÉMAKÖR

GYÁRTÁSHELYES TERVEZÉS II.

A képzés kódja: **GYT-02**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Tervezési módszertanok ismertetése
- Topológiai optimalizálási gyakorlatok
- Generatív tervezési gyakorlatok

TECHNOLÓGIASPECIFIKUS GYÁRTÁSTERVEZÉS

A képzés kódja: **GYT-05**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **6 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Additív technológia működésének bemutatása
- Be- és kimenő paraméterek, és az összefüggéseket leíró egyenletek szemléltetése
- Jellemző gyártási hibák szemléltetése és elhárításuk

ADDITÍV, KOMBINÁLT GYÁRTÁSTERVEZÉS

A képzés kódja: **GYT-06**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Épületnyomatás, Fém fröccsöntő szerszám nyomatás, Kis szeriás műgyantás fröccsöntő szerszám nyomatás, Felületkezelte alkatrész 3D nyomatása, Additív gyártással támogatott öntés, Elektronikai alkatrész gyártásának támogatása, Fogtechnikai alkalmazás, Célgep és protézisgyártás additív technológiával

MENEDZSMENT TÉMAKÖR

ADDITÍV INFRASTRUKTÚRA KIALAKÍTÁSA

A képzés kódja: **GYT-03**
A képzés módja: **előadás**
A képzés hossza: **2 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Technológiai paraméterek egyeztetése, Paramétereknek megfelelő berendezések bemutatása, Berendezéshez szükséges kiegészítő elemek (alapanyagok, programok, eszközök) bemutatása, Munkahely elrendezésének egyeztetése



ADDITÍV AKADÉMIA
GONDKODJUNK ADDITÍVAN!

www.3dee.hu/akademia

IV. KÉSZTERMÉKGYÁRTÁSI SZINT

A képzési szint célja, hogy a szervezet képes legyen az additív technológiákat használva **költséghatékony késztermékek gyártására**.

A képzésen elhangzottakat felhasználva a hallgatóság képes lesz egy termék additív gyártás alapú **minősítési és gyártási** folyamatának megalkotására. A képzés végén a szervezet képes lesz piacra vinni egy additív technológiával készített **szériaterméket**.

ÜZEMELTETŐI TÉMAKÖR

TERMÉK- ÉS ÁGAZATSPECIFIKUS TECHNOLOGIA KIALAKÍTÁSA

A képzés kódja: **KT-01**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Szériagyártási folyamat bemutatása
- Gyártócella felépítése
- Gyártócella automatizálása
- Ellenőrzési folyamat automatizálása
- Megfelelőségi dokumentáció és nyomkövetés

SZÉRIAGYÁRTÁS ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL

A képzés kódja: **KT-03**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **16 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

I. nap

- Vállalat által gyártandó termékek előzetes áttekintése
- Termékspecifikus szabványok bemutatása
- Vállalat által gyártandó termékek elemzése – értékáram-térkép
- Előzetes gyors elemzés és megfelelő termék kiválasztása
- Termék specifikus
 - Design qualification
 - Installation qualification
 - Operational qualification
 - Performance qualification

II. nap

- Gyártósor felépítésének elemzése
- Termelő berendezések kiválasztása
- Ellenőrző berendezések kiválasztása
- Kiegészítő gyártóeszközök egyeztetése
- Alapanyag minősítési folyamat egyeztetése
- Gyártáslogisztikai folyamat egyeztetése
- Dokumentációs folyamat integrálása
- Költségelemzés és megtérülésszámítás

MÉRNÖKI TÉMAKÖR

TERMÉK- ÉS ÁGAZATSPECIFIKUS TECHNOLOGIA KIALAKÍTÁSA

A képzés kódja: **KT-01**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Szériagyártási folyamat bemutatása
- Gyártócella felépítése
- Gyártócella automatizálása
- Ellenőrzési folyamat automatizálása
- Megfelelőségi dokumentáció és nyomkövetés

TERMÉK- ÉS ÁGAZATSPECIFIKUS TECHNOLOGIAI MINŐSÍTÉS

A képzés kódja: **KT-02**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Szériagyártási folyamat bemutatása
- Gyártócella felépítése
- Gyártócella automatizálása
- Ellenőrzési folyamat automatizálása
- Megfelelőségi dokumentáció és nyomkövetés

SZÉRIAGYÁRTÁS ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL

A képzés kódja: **KT-03**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **16 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

Megegyezik a KT-03 "SZÉRIAGYÁRTÁS ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL" című képzés tematikájával.

MENEDZSMENT TÉMAKÖR

TERMÉK- ÉS ÁGAZATSPECIFIKUS TECHNOLOGIAI MINŐSÍTÉS

A képzés kódja: **KT-02**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **8 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

- Szériagyártási folyamat bemutatása
- Gyártócella felépítése
- Gyártócella automatizálása
- Ellenőrzési folyamat automatizálása
- Megfelelőségi dokumentáció és nyomkövetés

SZÉRIAGYÁRTÁS ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL

A képzés kódja: **KT-03**
A képzés módja: **workshop**
A képzés hossza: **16 óra**

KÉPZÉSI TEMATIKA

Megegyezik a KT-03 "SZÉRIAGYÁRTÁS ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL" című képzés tematikájával.



ADDITÍV AKADÉMIA
GONDOLKODJUNK ADDITÍVAN!

www.3dee.hu/akademia

RÓLUNK: A 3DEE-RŐL

Több mint **10 év additív gyártási és félmillió bérnyomtatási óra** tapasztalatával, valamint **15.000 elégedett Ügyféllel** a hátunk mögött nap mint nap azért dolgozunk, hogy segítsük a 3D technológiák hazai elterjedését. Gépparkunk számos **FDM, SLA és SLS 3D nyomtatóból**, valamint **SL, lézeres és hibrid 3D szkennerekből áll**. Magyarország és Közép-Európa első 3D nyomtató szaküzletével, illetve lelkes csapatunkkal igyekszünk Ügyfeleink minden igényét kielégíteni:

OKTATÓINK



NAGY KRISZTIÁN

Több mint **10 éves 3D nyomtatási tapasztalattal** illetve ASTM tagsággal rendelkező, a Budapesti Műszaki Egyetemen végzett **gépészmérnök**, aki korábban célgépek és szállítópálya rendszerek fejlesztésével majd azok menedzselésével foglalkozott. Későbbiekben a Festo-AM Kft. gyárfejlesztési projektmérnökségi vezetőjeként tevékenykedett. Jelenleg a saját **additív gyártással** és folyamattervezéssel foglalkozó cégének vezetője, meghívott előadóként a **Festo-AM duális képzésének egyik oktatója**.



LACZKÓ GÁBOR

A **nyomdaipar** szegmenséből (plottergépek, szélesformátumú nyomtatók, gravírozók, stb.) érkező **technikai sales specialista** korábban saját **3D nyomtatással** foglalkozó vállalkozást is üzemeltetett. Ma a 3Dee értékesítési csapatának egyik vezetője, de a gyártásfolyamatok és 3D szkennelési projektek területén is aktív. Erőssége a **kommunikáció**, melyet az oktatások során igyekszik kamatoztatni. Cégen belül specialitása a **3D nyomtatók** és a **3D szkennerek** átfogó **hardveres és szoftveres** ismerete.



SZALAY CSONGOR

A 3Dee **3D nyomtatás** és **3D szkennelés** specialistája. Az additív gyártás világával már középiskolás korában megismerkedett, majd a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem **gépészmérnöki** szakán folytatta tanulmányait. Szinte teljes szabadidejét a 3D nyomtatásnak szenteli, így rendkívül kiterjedt **hardveres és szoftveres ismeretekkel** rendelkezik. Szívesen dolgozik csapatban, illetve osztja meg tapasztalatait, tippjeit.

