

Cím	<b>A kerámia 3D nyomtatás új dimenziói</b> (A kerámia 3D nyomtatás potenciáljának felszabadítása - Anyagelemzés és gyártási technikák innovációi)
Kódok	<b>B-KF-401-TP-252601-02</b> <b>M-KF-301-TP-252602-02</b>
Hirdető	TechPark
Környezet	MOME T-119

Alapadatok						
Kurzus típusa	Kredit	Kontaktóra	Otthoni munkaóra	Tantárgy típusa	Félév	Melyik tantárgy része?
Gyakorlat	5	48	102	KFI	BA 2-3 MA 1-2	

Ajánlás
<p><b>A kurzus neked szól, ha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– érdekel a 3D nyomtatás és szívesen kísérleteznél anyagokkal,</li> <li>– szeretnél a hagyományos kerámiatechnológiákon túlmutató, innovatív megoldásokat felfedezni,</li> <li>– nyitott vagy az interdiszciplináris együttműködésre (design, építészet, anyagtan, művészet),</li> <li>– fontosnak tartod a fenntartható, kísérleti gyártási folyamatokat,</li> <li>– szeretnél saját anyag- és formai kísérleteket végezni, dokumentálni és értékelni.</li> </ul>

Rövid leírás
<p>A kerámianyomtatás izgalmas és gyorsan fejlődő terület, amely nagy potenciállal rendelkezik mind az ipari alkalmazások, mind a művészeti alkotások terén. Az anyagtudományi és technológiai fejlesztések, valamint az oktatási programok továbbfejlesztése révén jelentős előrelépések érhetők el a jövőben.</p> <p>A kerámia-szakoktatásnak ezért kulcsszerepe van abban, hogy a jövő szakemberei naprakész tudással és készségekkel rendelkezzenek ezen a területen.</p> <p><b>A kurzus kapcsolatai (előfeltételek, párhuzamosságok):</b> A kurzus jelentkezés előfeltételei: 3D programok alapismeretek BA 3 vagy MA 1-2, Elsősorban tárgyalgató, építész, formatervező hallgatókat várunk.</p> <p><b>Célmeghatározás</b></p> <p><b>Innovatív anyagfejlesztés:</b> A kurzus arra törekszik, hogy új fejlett kerámia anyagokat hozzon létre a 3D nyomtatás során vagy kipróbáljon a kereskedelemben kapható masszákat. Az alapelve az anyagok határainak felfedezése és a fejlesztési lehetőségek meghatározása.</p>

**Részletes gyártástechnológiai ismeretek:** A kurzus részletesen bemutatja a különböző agyagkeverékek nyomtatásának folyamatát és kutatásokat végez kompozitokkal, biomassza és szilikát keverékekkel. Célja a résztvevők számára a gyártási technológiák mélyebb megértése és azok hatékony alkalmazása.

**Tudásátadás és együttműködés:** A kurzus olyan platformot teremt, ahol a résztvevők megoszthatják tapasztalataikat és együtt dolgozhatnak a kerámia additív technológiák és anyagkutatás terén. A közös kutatás és az együttműködés által előremozdítjuk a kerámiaipar fejlődését és szakmai tudását.

**Minőségi és funkcionalitási elemzések:** A kurzus során kiemelt figyelmet fordítunk az anyagok geometriai és alakítási szélsőérték-vizsgálatára. A résztvevők megtanulnak elemző módszereket alkalmazni a színezhetőség, transzparencia és a szerkezeti analízis területén.

**Égetési paraméterek optimalizálása:** A kurzusban hangsúlyt helyezünk az égetési paraméterek meghatározására és megfigyelésére. Célunk a megfelelő égetési hőfok és technikák alkalmazása a vizsgált anyagokra, hogy elérjük a kívánt tulajdonságokat és minőséget a késztermékekben.

Oktatók			
	Oktató elérhetősége	BIO	Fogadóóra
Kovács József	06308115112		

Félév menete			
A kurzus formátuma		Órarendi időpontok	
A kurzus gyakorlati jellegű, műhelyalapú foglalkozásokkal. A hallgatók az órákon aktív kísérletezéssel, kutatással és prototípusok készítésével tanulnak. A félév során rendszeres konzultációk, anyagtesztek, nyomtatási próbák és égetések zajlanak.		Hetente egyszer, 3×45 perces blokkban, azonban a gyakorlati jelleg miatt az óra az órakereten túl is elhúzódhat.	
Az egyes foglalkozások jellege és ütemezésük, tanári közreműködés jelölése			
Hetek	Dátum	Heti tartalom	Műhely/speciális terem
1		kurzusheti kurzus	nincs
2	2026.02.20	Bevezetés a kerámia 3D nyomtatásba, technológiák áttekintése, munkavédelmi oktatás.	MOME T-119
3	2026.02.27	Az alapanyagok bemutatása, a kereskedelmi kész masszák előkészítése, valamint a massa sűrűségének és folyási tulajdonságainak ismertetése.	MOME T-119
4	2026.03.06	Anyagkísérleti minták és receptek kiadása. Az alapanyagok bemutatása, kereskedelmi kész masszák előkészítése, a massa sűrűségének és folyási tulajdonságainak ismertetése.	MOME T-119
5	2026.03.13	Anyag-előkészítés I.: nedvességtartalom beállítása, optimális állag és sűrűség kialakítása.	MOME T-119
6	2026.03.20	Anyag-előkészítés II.: szükséges finom módosítások elvégzése, hogy a massa jól nyomtatható legyen (folyási tulajdonságok, egyenletesség, simaság).	MOME T-119

7	2026.03.27	Nyomatások folytatása, referencia-négyzetek finomhangolása és dokumentálása.	MOME T-119
8	2026.04.03	szabadnap	
9	2026.04.10	Nyomatások folytatása, kísérleti darabok készítése a zsengeléshez.	MOME T-119
10	2026.04.17	Előkészítés zsengeléshez, égetési paraméterek meghatározása és első zsengelési égetés.	MOME T-119
11	2026.04.24	Mázazás: mázfelhordási technikák, szárítás, mázpróbák előkészítése.	MOME T-119
12	2026.05.01	Munkaszüneti nap	
13	2026.05.08	Feladatok összegzése, eredmények megbeszélése, dokumentáció véglegesítése, záróprojekt előkészítése.	MOME T-119
14		felkészülési hét	nincs
15		kiértékelés hete	nincs

### Kurzusteljesítés feltételei, követelmények és értékelés

A hallgatók tennivalói, feladatai

Követelmény, beadandó munka	Értékelés módja	Értékelés szempontjai	Leadási határidő, alkalom	Súly az érdemjegyen
<b>Kísérleti napló</b> (digitális vagy fizikai formában)  <b>Anyagvizsgálati jegyzőkönyv</b>  <b>Záróprojekt (tárgy + dokumentáció)</b>	Összegző és (számszerű érdemjegy).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kísérletek minősége és következetessége</li> <li>• – Dokumentáció részletessége és pontossága</li> <li>• – Anyag- és technológiai megértés mélysége</li> <li>• – Kísérletező attitűd, önállóság</li> <li>• – Záróprojekt kreativitása és szakmai megalapozottsága</li> </ul>	Záróprojekt leadása: <b>15. hét vége</b> Kísérleti napló és jegyzőkönyvek leadása: <b>13-14. hét</b>	Kísérleti napló: <b>30%</b>  Anyagvizsgálati jegyzőkönyv: <b>20%</b>  Záróprojekt: <b>50%</b>
		•		

Általános, átfogó feltételek

- A részvétel a műhelyfoglalkozásokon **kötelező**, a gyakorlati jelleg miatt.
- A nyomtatási és égetési folyamatok műhelyhasználati szabályokhoz kötöttek.
- A határidők betartása kötelező.

### Jegyzetek és irodalom

Kötelező irodalom

Kurzus jegyzetei, prezentációi

Ajánlott irodalom

ADVANCED 3D PRINTING with Grasshopper Clay and FDM (Diego Garcia Cuvas)

**Tudás**

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a kerámianyomtatás technológiai háttéréről.
- Ismeri a különféle nyomtatási technológiákat, azok előnyeit, korlátait és alkalmazási területeit a kerámiaművészet és az ipar terén.
- Tájékozott az égetési folyamatok paramétereiben, azok optimalizálási lehetőségeiben és az anyagminőségre gyakorolt hatásaikban.
- Ismeri az alapvető elemzési módszereket a nyomtatott kerámiák geometriai, optikai és szerkezeti jellemzőinek vizsgálatához.
- 

**Képesség**

- Képes saját fejlesztésű vagy kereskedelmi forgalomban kapható kerámia alapanyagokkal dolgozni, azokat a 3D nyomtatás követelményeihez igazítani.
- Képes a nyomtatási és égetési paramétereket kísérletező módon beállítani és dokumentálni a kívánt formai és funkcionális eredmények elérése érdekében.
- Alkalmazza a geometriai, színezhetőségi, transzparencia- és szerkezeti vizsgálati eljárásokat a nyomtatott tárgyak értékelésére.
- Képes interdiszciplináris együttműködésre és a kutatási eredmények közös megosztására.

**Attitűd**

- Nyitott a kísérletező, kutatásalapú anyaghasználatra és technológiai innovációkra a kerámia-tervezésben.
- Elkötelezett a minőségi és fenntartható gyártási folyamatok iránt, tudatosan viszonyul az anyaghasználat következményeihez.
- Kíváncsi, reflektív és problémamegoldó attitűddel közelít a fejlesztési kihívásokhoz.
- Motivált a tudásmegosztásra, tapasztalatait másokkal is megosztja az alkotói és kutatói közösségben.

**Autonómia és felelősség**

- Önállóan képes fejlesztési célokat meghatározni és azokat technológiai eszközökkel megvalósítani a kerámia 3D nyomtatás területén.
- Felelősséggel kezeli a gyártási folyamatokat és a kiválasztott technológiák következményeit az anyagviselkedés és a végtermék minősége szempontjából.
- Képes a tanult eljárásokat új kontextusokban alkalmazni – akár művészi, akár ipari projektekben.
- Tudatosan alakítja saját szakmai profilját az additív gyártástechnológiák fejlődő területén.

**Felmentés****Nem adható felmentés a kurzuson való részvétel és teljesítés alól.**

Más, tevékenységgel egyes feladatok kiválhatók.

Teljes felmentés adható.

**Tantervi kapcsolatok**

Tantárgy	Kapcsolódó kurzusok (párhuzamosságok)	Kurzus érdemjegy aránya a tantárgyban
A kurzus előfeltételei	Szabadon választott esetén sajátos előfeltételek:	Szabadon választhatóként felvehető?

		Igen/Nem
--	--	----------

<b>Mesterséges intelligencia használatára vonatkozó irányelvek és szabályok a kurzusban</b>
---

Általában vonatkozó szabályok: A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Mesterséges Intelligencia és Plágiumszabályzata.
---

Nem releváns.
---------------

<b>TechPark eszköz- és anyagigény</b>	<b>TechPark biztosítja?</b>
---------------------------------------	-----------------------------

A kurzus során szükséges eszközöket és alapanyagokat a műhely biztosítja.	igen/nem
---	----------

<b>Egyéb információ, megjegyzések</b>
---------------------------------------

--