

Cím	<b>Digitális kerámiatervezés - technológia kurzus</b>  <i>A kerámia 3D nyomtatás potenciáljának felszabadítása - Bevezetés a forma- és struktúratervésbe kerámia 3D nyomtatáshoz</i>
Kódok	<b>B-TC-101-TP-252602-05</b>
Hirdető	TechPark
Megjegyzés	A technológia tárgyra való jelentkezés jóváhagyásánál előnyt élveznek azok a hallgatók, akik a tárgyat még nem teljesítették
Környezet	<i>MOME TWO épület, Digitális tárgyaló, kerámia 3D, T_-119 / <b>péntek: 11:20-14:20</b></i>

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

Ajánlás
<p><b>A kurzus neked szól, ha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– érdekel a kerámia 3D nyomtatás és szeretnél kreatív formákkal kísérletezni,</li> <li>– kíváncsi vagy arra, hogyan lehet egyszerű digitális modellekből nyomtatható struktúrákat készíteni,</li> <li>– szeretnél alapszinten megismerkedni a Grasshopper működésével és azzal, hogyan segíthet egyszerűbb formák létrehozásában,</li> <li>– nyitott vagy új, izgalmas tervezési folyamatokra és a kísérletezésre.</li> </ul>

Rövid leírás
<p>A kurzus a kerámia 3D nyomtatás <b>forma- és struktúraalapú megközelítésébe</b> ad bevezetést. A hallgatók megismerkednek a nyomtatható formák készítésének alapelveivel, a Rhino (6/7/8) használatával, valamint a Grasshopperben létrehozható egyszerű generatív geometriákkal és <i>one open curve</i> alapú nyomtatási formákkal.</p> <p>A cél, hogy a résztvevők megértsék, hogyan viselkednek a különböző formák és struktúrák agyagnyomtatás közben, és hogyan alakíthatnak ki saját kísérleti tárgyakat és prototípusokat. A kurzus gyakorlati jellegű, sok teszteléssel és nyomtatási próbával</p> <p><b>A kurzus kapcsolatai (előfeltételek, párhuzamosságok):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rhino 6, 7 vagy 8 <b>alapszintű ismerete kötelező</b></li> <li>– 3D modellezési alapismeretek</li> <li>– BA 3 vagy MA 1–2 (tárgyaló, építész, formatervező hallgatóknak ajánlott)</li> </ul>

## Célmeghatározás

### 1. Nyomtatható formák és struktúrák megértése

A kurzus célja, hogy a hallgatók megtanulják, hogyan lehet egyszerű digitális modellekből nyomtatható formákat létrehozni. A félév során kísérletezünk különböző falvastagságokkal, vonalvezetésekkel, textúrákkal és one open curve alapú formákkal.

### 2. Anyagismeret és alapanyag-előkészítés

A résztvevők megismerik a kereskedelmi forgalomban kapható agyagmasszák tulajdonságait, valamint azok előkészítésének alapjait. A cél az, hogy megértsék, milyen sűrűség és állag ideális a stabil és tiszta nyomtatáshoz.

### 3. Alapszintű technológiai ismeretek

A kurzus bevezetést ad a kerámia 3D nyomtatás működésébe:

- géphasználat alapjai
- nyomtatási paraméterek
- alapvető hibák felismerése
- zsengelés és mázazás alapjai

### 4. Grasshopper – ismerkedés szinten

A hallgatók megismerkednek a Grasshopper alapvető logikájával és egyszerű generatív formák készítésével, kifejezetten a kerámia 3D nyomtatás igényeire szabva.

### 5. Kísérletezés és dokumentáció

A kurzus célja, hogy a hallgatók megtanuljanak rendszerben gondolkodni, kísérletezni, tesztelni és dokumentálni a folyamatokat, így építve fel saját formakutatási módszerüket.

## Oktatók

	Oktató elérhetősége	BIO	Fogadóóra
Kovács József	06308115112		

## Félév menete

A kurzus formátuma	Órarendi időpontok		
A kurzus gyakorlati, műhelyalapú foglalkozásokból áll. Az órákon közösen kísérletezünk, tesztelünk, nyomtatunk és egyszerű prototípusokat készítünk. A félév során folyamatos tanári konzultáció, anyagteszt és nyomtatási próba segíti a munkát.	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: kerámia 3D nyomtatás alapjai, gépbemutató, munkavédelem.	MOMET-119

3	2026.02.27	Tervezési alapok: nyomtatható formák felépítése, falvastagság, vonalrendszerek, egyvonalas (open curve) formák. Rhino alapfunkciók ismételése.	MOME T-119
4	2026.03.06	Programhasználat I.: egyszerű formaépítés Rhino-ban; alapvető torzítások, extrudálások; Grasshopper ismerkedés (nagyon alap).	MOME T-119
5	2026.03.13	Forma- és struktúrakísérletek I.: ritmusok, hullámok, ismétlődő minták digitális próbái.	MOME T-119
6	2026.03.20	Forma- és struktúrakísérletek II.: magasabb, szélesebb, csavart, többszintes formák próbája.	MOME T-119
7	2026.03.27	<i>Forma- és struktúrakísérletek III.: texturált vonalvezetés, sűrűség és arány vizsgálata. Első nyomtatási próbák.</i>	MOME T-119
<b>8</b>	<b>2026.04.03</b>	<b>Munkaszüneti nap</b>	
9	2026.04.10	Nyomtatások folytatása: a kísérleti formák tesztelése, hibák javítása, végleges forma előkészítése.	MOME T-119
10	2026.04.17	Zsengélés: tárgyak előkészítése, égetési paraméterek, első zsengélési 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	<b>Magas égetés + lezárás:</b> végső égetés előkészítése, dokumentáció véglegesítése, záróprojekt összeállítása.	MOME T-119
14		felkészülési hét	nincs
15		kiértékelés hete	nincs

Kurzusteljesítés feltételei, követelmények és értékelés					
A hallgatók tennivalói, feladatai					
Követelmény, beadandó munka	beadandó	Értékelés módja	Értékelés szempontjai	Leadási határidő, alkalom	Súly az érdemjegyen
<p>Digitális tervezési alapok – egy egyszerű, saját készítésű digitális modell (Rhino + alap Grasshopper használatával, akár minimális módosítással).</p> <p>Formakísérletezés – legalább két különböző struktúravariáció vagy formai ötlet próbadarabokban (kisebb minták, kinyomtatva vagy tesztelve a nyomtatón).</p> <p>Gyártási folyamat dokumentálása – rövid fotós jegyzet vagy</p>		Összegző értékelés (számszerű érdemjegy)	<p>Tervezési folyamat megértése</p> <p>A digitális modell felépítése, a vonalrendszerek és a Grasshopper-alapok tudatos alkalmazása.</p> <p>Formai és strukturális kísérletezés</p> <p>Új ötletek, variációk, kreatív megközelítés megjelenése a mintadarabokban és a végső formában.</p>	<p>Záróprojekt leadása: 15. hét vége</p> <p>Kísérleti napló és jegyzőkönyvek leadása: 13–14. hét</p>	<p>Digitális tervezési munka (modell + Grasshopper alapok): 25%</p> <p>Formakísérletek és prototípusok: 25%</p> <p>Dokumentáció (folyamatfotók,</p>

<p>leírás a tervezés–nyomtató–száradás–zsengélés–mázazás–magas égetés lépéseiről. (Egyszerű, akár telefonos fotókkal.)</p> <p>Végső tárgy – egy kész, mázazott, kiégetett kerámia forma, amely a kurzus során tanult szerkezeti és formai kísérleteket tükrözi.</p>		<p>Technikai kivitelezés A modell nyomtathatósága, a kerámiamassza megfelelő használata, a száradás–zsengélés–mázazás–égetés lépéseinek gondos követése.</p> <p>Végső tárgy minősége A kész tárgy formai tisztasága, arányai, strukturális megoldásai és a máz alkalmazása.</p> <p>Dokumentáció A munkafolyamat rövid, áttekinthető bemutatása (fotók, jegyzetek).</p> <p>Önálló ötlet és következetesség A saját tervezési koncepció felismerhetősége és a folyamat elemeinek összhangja.</p>		<p>jegyzetek): 20%</p> <p>Végső, kiégetett tárgy: 30%</p>
---	--	--	--	---

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 kerámianyomtató 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 kerámiatervezésben.
- 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 kiválthatók.

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.	<u>igen</u> /nem

<b>Egyéb információ, megjegyzések</b>