

TÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Tantárgy neve: FINOMKERÁMIA IPARI TECHNOLÓGIÁK	Tantárgy neptun kódja: nappali: MAKKSZ203B levelező: MAKKSZ203BL Tárgyfelelős intézet: Kerámia- és Polimermérnöki Intézet Tantárgyelem: ¹ szakirányon kötelező
Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Kocserha István, egyetemi docens	
Javasolt félév: ² 6	Előfeltétel: MAKKSZ219B
Óraszám/hét: ³ 2+2	Számonkérés módja (a/gy/k/b): ⁴ a/k
Kreditpont: 4	Tagozat: ⁵ nappali és levelező
Tantárgy feladata és célja: <i>A finomkerámia-ipar alapanyagának, technológiájának és technológiai berendezéseinek teljes körű bemutatása a hallgatók számára.</i>	
Tantárgy tematikus leírása: <i>A tantárgy hallgatása során a hallgatók részleteiben megismerik a finomkerámia ipar felépítését. Foglalkozunk a különböző masszátípusokkal, melyeket a porcelánok, edények, szaniterkerámiák, burkolólapok, porcelánszigetelők és a különböző műszaki kerámia termékek gyártásakor felhasználnak. Tárgyalásra kerülnek a masszákat alkotó ásványok, a massa-előkészítés és homogenizálás berendezései, különböző sajtolópor előállító technológiák. Az alakadás során bemutatásra kerül az öntés, a korongolás és porsajtolás a fröccsöntés valamennyi technológiája és azok elméleti és gyakorlati háttere.</i>	
Félévközi számonkérés módja: <i>Gyakorlatok 100%-os látogatása (igazolt hiányzás pótlási lehetőségének biztosítása mellett), a gyakorlatok során végzett feladatokról jegyzőkönyvek leadása, két évközi zárthelyi elégséges szintű megírása.</i>	
Értékelése: ⁶ <i>A vizsgajegy megszerzése a írásbeli és szóbeli vizsga keretében történik. A vizsgázó az előre kiadott 30 tételt tartalmazó tételsorból 5 tételt kap, melyeket papíron kell kidolgoznia. A rendelkezésére álló idő: 2 óra. Az írásbeli javítása után a hallgató kap egy jegyet, melyet elfogadhat vagy szóbelin javíthat.</i>	
Kötelező irodalom: <i>(legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)</i> Dr. Tamás Ferenc: Szilikátipari kézikönyv Péter Gyula: Kerámiaipari gépek Somody-Pállfy-Kámory: Finomkerámia-ipari technológiák	
Ajánlott irodalom: <i>(legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)</i>	
¹ Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV) ² Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ó/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T) ³ Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév ⁴ Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló ⁵ Nappali/levelező ⁶ Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf.,megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv.megf.)	

MISKOLCI EGYETEM - MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR

TANTÁRGYI TEMATIKA

Hét	Dátum	Előadás	Gyakorlat
1		A finomkerámia ipar bemutatása, legfontosabb termékek. A klasszikus és a műszaki finomkerámiai gyártási eljárások áttekintése.	Balesetvédelemi oktatás. Laborszerek bemutatása. A finomkerámiai ásványokat és masszákat minősítő tulajdonságaik alapján a tulajdonságok és minősítési eljárások áttekintése.
2		A finomkerámia ipar nyersanyagai. Ásványi összetételek és módosulatok. Az alapanyagokkal szemben támasztott követelmények	A laborban található finomkerámiai alap és segédanyagok vizsgálata. Porcelán masszareceptek számítása.
3		Finomkerámia-ipari masszák és a masszagyártás technológiai folyamata.	Porcelán masszareceptek számítása.
4		Finomkerámia-ipar alapanyag előkészítő gépei. Golyósmalmok. Dobmalmok. Szuszpenziók keverő berendezései.	Keverők teljesítményfelvételének mérése.
5		Mágneses szűrés. Vibrosztálás. Szűrőberendezések.	Golyósmalmok töltetének térkitöltés vizsgálata. Őrlés.
6		Szűrés elmélete. Porcelán és szaniter termékek gyártása öntéssel. Gravitációs és nyomásos öntéstechnológia...	Gipszek összefoglaló. Öntési gipszformák gyártása.
7		Öntés elmélete. Az öntés kiegészítő berendezései	Viszkózitás és tixotópia. A rotációs viszkozimetria. Öntőmasszák viszkózitásának mérése.
8.		Korongozás. Porellállítás hagyományos módon és porlasztva szárítóval. Porsajtolás. Sajtológépek típusai. Sajtolás közben lejátszódó folyamatok	Plasztikus masszák masszák viszkózitásának mérése.
9		Edénygyártás. Izosztatisztikus sajtolás.	Folyósítószer hatásának vizsgálata. Öntőslíker vizsgálatok. Masszakészítés.
10		Burkolólapok előállítása hagyományos és gyorségetési technológiával. Kerámiák sajtolószerszámjai. Finomkerámia-ipar égetési segédesszékői	Porsajtolási közbeni folyamatok vizsgálata erőméréssel. Porsajtolási vizsgálatok. Al₂O₃ és padlólap porból minták sajtolása.
11.		Kerámiák fröccsöntési technológiájának áttekintése.	A korongozógép felépítése. Edénymassza korongolása
12		Műszaki kerámiák áttekintése I. Villamos szigetelők. Elektronikai kerámiák. Ferroelektromos anyagok. Dielektrikumok	Égetés közben lejátszódó folyamatok elemzése. RTG, DTA görbék elemzése
13.		Csiszolókörongok gyártása Kerámiák utólagos megmunkálása. Kösörülés, leppelés.	Porozitás mérés. Eltérő hőfokon égetett padlólapok porozitásmérése.
14.		Műszaki kerámiák áttekintése II. Félvezetők. Piezoelektromos anyagok. Ferrit kerámiák. Fóliaöntés	Pótygyakorlatok.

VIZSGAKÉRDÉSEK, VIZSGÁZTATÁS MÓDJA

Számonkérés módja: vizsga

A vizsga írásbeli és szóbeli. A hallgatóknak a kiadott 5 darab tételt kell a rendelkezésre álló 2 óra időtartam alatt kidolgozniuk. A vizsgadolgozatok kiértékelésre kerülnek, majd a hallgatóknak a leírtakat szóban is meg kell védeniük. A szóbeli vizsgáztatás esetén lehetőség van az értékelt írásbeli dolgozat jegyének javítására és rontására is.

1. Ismertesse a finomkerámia ipar által használt legfontosabb ásványokat csoportokra bontva és jellemezze őket.
2. Ismertesse a rétegszilikátok felépítését egy-egy ásvány segítségével.
3. Mutassa be a legfontosabb olvadáspont csökkentő és növelő anyagokat.
4. Ismertesse a hagyományos finomkerámia ipar főbb masszatípusait és jellemzőiket.
5. Soroljon fel legalább tíz nyersanyag minősítő tulajdonságot és meghatározásukra szolgáló eljárást.
6. Rajzolja fel a finomkerámiai masszagyártás elvi ábráját, majd magyarázza el azt.
7. A dobmalom felépítése, működése és az őrlőtestek mozgásviszonyai. A golyósmalmok, dobmalom kritikus és optimális fordulatszámának meghatározása.
8. A különböző keverők és keverési típusok felépítése és célja. A keverőlapátok alkalmazási területei. Tartályok..
9. Nyomás nélküli öntési technikák ismertetése. Anyagösszetétel, viszkozitás és gipszformák hatása.
10. Ismertesse a nyomásos öntés technológiáját, az alkalmazott formák jellemzőit.
11. A gipszformába történő öntés során a falképződési folyamatok bemutatása és elvi alapjai.
12. Szűrés elvi alapjai. Szűrőprés működése. A korongozó massa előkészítése, a korongozás technológiája.
13. A porlasztva szárítás technológiájának és gépi berendezéseinek bemutatása és azok működése.
14. A félszáraz porok sajtolásának folyamata egy-, két és kvázi kétoldalú sajtolás esetén.
15. A mechanikus és hidraulikus sajtolás berendezései.
16. A nyomásesések meghatározása a prészsorszám–geometria függvényében porok egyoldalú sajtolása esetén.
17. Izostatikus sajtolás technológiájának bemutatása. Izostatikus szerszám kialakítása padlólapok préselése esetén.
18. Kerámiák sajtolószerszámok kialakításának általános szempontjai
19. A burkolólapok gyártásának folyamata, a burkolólapok gyártásához használt alapanyagok és azok jellemezése.
20. A dobmalmi őrlés technológiai paraméterei a massa előkészítés során.
21. A burkolólap gyártás során a szárítás és a gyorségetés követelményrendszere. A gyorségető kemence zónáiban lejátszódó folyamatok.
22. Kerámiák fröccsöntése – fröccsöntés technológiájában használatos anyagok és segédanyagok. A technológia főbb lépései. A fröccsöntő gépek konstrukciós kialakítás és működési elve.
23. A köszőrűkorongok alapanyagai, kötési és gyártástechnológiája.
24. Kerámia dielektrikumok, nagyfrekvenciás szigetelők, kondenzátorok anyagrendszerei.
25. Piezzokerámiák, félvezető kerámia ellenállások és ferritek anyagrendszerei, elvi alapjait.
26. Ismertesse a fóliaöntési technológiát. A használatos anyagrendszereket, alap és segédanyagokat.