

**TÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ**

Tantárgy neve: Kerámiatan I.	Tantárgy neptun kódja: MAKKSZ218B MAKKSZ218BL Tárgyfelelős intézet: Kerámia- és Szilikátmérnöki Intézeti Tanszék Tantárgyelem: <sup>1</sup> K
Tárgyfelelős (név, beosztás): Prof. Dr. Gömze A. László, egyetemi tanár	
Javasolt félév: <sup>2</sup> 3. Ő	Előfeltétel: Anyagszerkezet II.
Óraszám/hét: <sup>3</sup> 3e+1g	Számonkérés módja (a/gy/k/b): <sup>4</sup> a,k
Kreditpont: 4	Tagozat: <sup>5</sup> nappali és levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <i>(3-4 mondatban összefoglalva)</i> A kerámiák alaptulajdonság rendszereinek általános ismertetése, átfogó jellemzése. A ma ismert és használt kerámiákról és a hozzájuk kapcsolódó technológiákról a mérnöki alapismeretek megszerzése, fizikai, kémiai, mechanikai tulajdonságokat befolyásoló faktorok hatásmechanizmusainak megismerése, vizsgálati és értékelési módszerek elsajátítása BSc szinten.	

MISKOLCI EGYETEM - MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR

**Tantárgy tematikus leírása:**

Hét	Előadás	Gyakorlat
1	Bevezetés, tantárgyi követelmények. <b>Kerámiák fogalma</b> – Kerámiák helye és szerepe a mesterségesen előállított anyagok között.	Számítási példák 1. Anyagösszetéti számítások.Száranyag tartalom meghatározása, átszámítása más nedvességtartalomra
2	<b>Legjellemzőbb I. II. és III. generációs kerámiák:</b> SiO <sub>2</sub> módosulatai; kerámiák szilikátkémiai gyorsírása	Számítási példák 2. Keverékek számítása a „massza” kémiai analizise alapján
3	<b>Domináns kettő- és háromalkotós oxidkerámiák.</b> A SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> és a SiO <sub>2</sub> – CaO kétkotós és a SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -CaO háromalkotós kerámiák egyensúlyi állapotábrája – összetételek és módosulatok elemzése	Számítási példák 3. Technológiai keverékek szinterelés után várható kémiai összetételének számítása
4	<b>Kerámiák tulajdonságai</b> – mikroszerkezet, makroszerkezet, porozitás, nedvességtartalom, száradási érzékenység, száradási zsugorodás.	Számítási példák 4. Masszák hőtágulási együtthatójának számítása.
5	Kerámiák mechanikai tulajdonságai. – Mikro- és makro-keménység, húzó, nyomó és hajlítószilárdság. Merevség és ridegség.Kerámiák reológiai tulajdonságai – reológiai anyagmodellek és anyagegyenletek.	Számítási példák 5. Adott összetételű nyersselejt és égetett-selejt „nyers” masszákba történő visszaforgatásának számításai.
6	<b>ZH az eddig tanultakból.</b> <b>Kerámiák termomechanikai tulajdonságai:</b> csúcsterhelés, terhelés alatti lágyulás, kúszás és tartós szilárdság magas hőmérsékleten,Kerámiák hőfizikai tulajdonságai: hővezetés, hőtágulás, párolgás.	<b>Laborgyakorlat 1.</b> Keverékek készítése, téglatermékek alakadása
7	<b>Kerámiák termikus tulajdonságai:</b> - tűzállóság; - térfogatállóság magas hőmérsékleten; - állékonyág; - termikus öregeedés; - kémiai stabilitás	<b>Laborgyakorlat 2.</b> Száradási és zsugorodási vizsgálatok I. Bourry - Morozov diagram felvétele, elkészítése.
8.	<b>Kerámiák villamos (elektrofizikai) tulajdonságai</b> -vezetés -polarizáció; -dielektromos tulajdonságok *átütési szilárdság *dielektromos veszteség -mágneses tulajdonság -villamos szigetelés	<b>Laboratóriumgyakorlat 3.</b> Száradási érzékenység vizsgálatok II. Bourry-Morozov féle diagramm értelmezése, kiértékelése.
9	<b>ZH az október 20-tól tanultakból</b> <b>Kerámiák alakadása I.</b> - A méret és alaktartósság feltételei; deformáció – sajtolónyomás és deformáció – sajtolási idő diagrammok értelmezése.	<b>Laborgyakorlat 4.</b> Kötőanyagok folyósságának, kötési idejének meghatározása.
10	<b>Kerámiák alakadása II.</b> - A reológia és a reomechanika jelentősége kerámiák alakadásánál - Nyomáseések meghatározása különböző geometriájú sajtoló szerszámokban.	<b>Laborgyakorlat 5.</b> Kötőanyagok 7 napos nyomószilárdságának meghatározása
11.	<b>Kerámiák szárítása</b> - A száradás kinetikája, a száradási sebességet befolyásoló tényezők és azok hatásmechanizmusa. - Módszerek és megoldások kerámiák szárításához. - Termoplasztikus kötőanyagok eltávolítása.	<b>Laborgyakorlat 6.</b> Téglaanyagból gyártott próbatetek égetése; tömeg és térfogatcsökkenés meghatározása
12	<b>Kerámiák égetése, zsugorítása I.</b> - általános fogalmak és értelmezésük, - Zsugorítás folyadék fázisban, - Zsugorítás szilárdfázisban. A szilárdfázisú reakciók jellege és értelmezése kerámiák égetésekor.	<b>Laborgyakorlat 7.</b> Szigetelő szálkerámiák (üvegyapot) hővezetésének meghatározása.
13.	<b>Kerámiák égetése, zsugorítása II.</b> - Kerámiák égetése, zsugorítása mechanikai nyomás alatt - Kerámiák reaktív zsugorítása - Kerámiák égetésének hőmérséklet-idő diagramját befolyásoló legfontosabb tényezők és azok hatásmechanizmusa.	<b>Laborgyakorlat 8.</b> Téglaanyagból égetett kerámiák vízfelvételének és sűrűségének vizsgálata.
14.	<b>ZH a november 10-től tanultakból</b> Pót ZH a meg nem írt vagy elégtelenre megírt ZH-ból	<b>Laborgyakorlat 9.</b> Hőtágulás mérése téglákon.

Félévközi	számonkérés	módja:
<p>(prezentáció, zárhelyi dolgozat, beadvány stb.)</p> <p><b>Nappali képzés:</b> Az aláírás feltétele: a tanszéki laboratóriumban elkészített féléves feladat során végzett vizsgálatok jegyzőkönyvének összeállítása és megvédése a tankör tagjai előtt legalább elégséges szinten Power Point-os előadás formájában.</p> <p><b>Levelező képzés:</b> Az aláírás feltétele: óralátogatás min. 70%, valamint az óralátogatáson készített jegyzetek bemutatása és értelmezése.</p> <p><b>Értékelése:</b><sup>6</sup> (félévközi teljesítmény aránya a beszámításnál, ponthatárok)</p> <p><b>Nappali képzés:</b> 40 % a féléves feladatról készített jegyzőkönyv, és annak véde, valamint 60 % vizsga súllyal.</p> <p><b>Levelező képzés:</b> 100 % vizsga súllyal.</p>		
<p><b>Kötelező irodalom:</b> (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Szabó Miklós - Dr. Gömze A. László és mások: Kerámiaipari évkönyv 2001. (2001)</li> <li>• Dr. Balázs György: Barangolásom a betonkutatás területén (2001)</li> <li>• James S. Reed: Introduction to the Principles of Ceramic Processing (1989)</li> <li>• Dr. Gömze A. László: A klinkerásványok oxidjai: a klinkeroxidok szerepe a cementgyártásban és a betontechnológiáknál a cement-hidratációban (<a href="http://keramia.uni-miskolc.hu/index.php?nav=49&amp;fn=1296497875.pptx">http://keramia.uni-miskolc.hu/index.php?nav=49&amp;fn=1296497875.pptx</a>)</li> <li>• Az előadáson elhangzottak, valamint a kiadott jegyzetek és kéziratok</li> </ul> <p><b>Ajánlott irodalom:</b> (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyóiratok: Építőanyag, Ceramic Forum International, Keramische Zeitschrift, Ziegelindustrie Steklo i Keramika</li> <li>• Rabuhin A. I. - Savelev B. G.: Fizicheskaya himiya nemetalicheskikh i silikatnih soedinenij (2004)</li> </ul>		
<p><sup>1</sup> Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)</p> <p><sup>2</sup> Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ő/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)</p> <p><sup>3</sup> Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév</p> <p><sup>4</sup> Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló</p> <p><sup>5</sup> Nappali/levelező</p> <p><sup>6</sup> Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf.,megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv.megf.)</p>		