

## TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök BSc  
Szilikástechnológia specializáció  
nappal/levelező

<b>Tantárgy neve:</b>  <b>PORTECHNOLÓGIÁK</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja: MAKKSZ219-17-B(L)</b> <b>Tárgyfelelős intézet: Kerámia- és Polimermérnöki I.</b> <b>Tantárgyelem:<sup>1</sup> kötelező</b>
<b>Tárgyfelelős: Dr. Kocserha István egyetemi docens</b>	
<b>Közreműködő oktató(k): Dr. Géber Róbert adjunktus</b>	
<b>Javasolt félév: 5.</b>	<b>Előfeltétel: Kerámiák alakadása I. (MAKKSZ227-17-B(L))</b>
<b>Óraszám/hét: 2+2</b> <b>Óraszám/félév: 10+10</b>	<b>Számonkérés módja: Aláírás + kollokvium</b>
<b>Kreditpont: 5</b>	<b>Munkarend: nappali, levelező</b>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók kellő jártasságának biztosítása porszerű anyagok előállításában, szállításában, raktározásában, valamint a kezelésükkel kapcsolatos környezetvédelmi kérdésekben. Képesek lesznek önállóan porkeverékek elemzésére, jellemzésére, valamint porkeverékek adott gyakoriság görbe szerinti előállítására. A témához kapcsolódó vizsgálati eljárások megismerése mellett az alábbi területeken szereznek ismereteket: Porok általános tulajdonságai. A szemcseméret, szemcsealak, felületi „érdesség”, keménység, mechanikai szilárdság, mikro- és makroszerkezet, porozitás, nedvességtartalom. A szemcseátmérő különböző értelmezése, a fajlagos felület és a szemcseátmérők meghatározása, számítása. Porok előállítása: aprítás és őrlés. Az aprítás és őrlés elmélete és gépei. Porok porlasztva szárítása. Porok szemcseméret és összetétel szerinti szétválasztása; szétválasztó berendezések kialakítása és működési elve. Porok szállítása és tárolása. Porok leválasztása és szűrése levegőből – technológiai berendezések. Porok keverő és homogenizáló berendezései.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b> <i>tudás:</i> BT1 <i>képesség:</i> BK3 <i>attitűd:</i> BA1 <i>autonómia és felelősség:</i> BF2</p>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<p><b>Előadás:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Porok anyagai, típusai, jellemzői. A portechnológiák legjellemzőbb műveleti lépései. Porok morfológiája – a szemcsealak, szemcseméret és szemcse szerkezet jelentősége.</li> <li>2. Az anyagok aprításának, őrlésének elméleti alapjai. Az aprítás elméletek fejlődése napjainkig. Porok előállítása aprítással. Mechanikus törők működési elve, konstrukciós kialakítása.</li> <li>3. Porok előállítása őrléssel. A finomőrlés eszközei – malmok működési elve, konstrukciós kialakítása.</li> <li>4. Különleges por-előállítási eljárások. Természetes és szintetikus kerámia porok előállításának technológiái. Porlasztva szárítás.</li> <li>5. Porok előállítása porlasztva szárítással, a technológia gépi berendezései. porkihozatali diagram.</li> <li>6. Portároló silók felépítése, jellemzői, tervezési szempontjai. Silótöltési és ürítési eljárások. Porok csigás szállítása.</li> </ol>	<p><b>Gyakorlat:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Balesetvédelmi oktatás.</i> Követelményrendszer bemutatása. Porok morfológiája – fénymikroszkópos, SEM vizsgálatok.</li> <li>2. Porok szemcseméret szerinti szétválasztása szitasorok segítségével. Áthullási görbe szerkesztése.</li> <li>3. Áthullási görbe szerinti porkeverékek készítése és vizsgálata.</li> <li>4. A lézer-granulometria elve. Különböző kerámiaipari porlasztva szárított porok lézer-granulometriai mérése, áthullási görbék felvétele.</li> <li>5. Porok halom sűrűség, tömörített sűrűség, rézsűszög mérése különböző módszerekkel.</li> <li>6. Száraz szemcsés kerámia és szilikát alapanyagok aprítása, őrlése laboratóriumi kollerjáraton. Az őrlés időfüggése.</li> <li>7. Bolygóalmi őrlések, a feladott anyag és a malomtöltet függvényében. Lézer granulometriás elemzések. Malomtöltet meghatározása.</li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Porok pneumatikus szállítása, típusok. Porok leválasztása, osztályozása levegőből. Légszeparátorok.</li> <li>8. Porok osztályozása, szétválasztása. Ipari síksziták, dobsziták és szélosztályozók működési elve; konstrukciós kialakítása.</li> <li>9. Porok adagolása, lengő, tányéros, szekrényes, csigás és cellás adagolók működési elve; konstrukciós kialakítása.</li> <li>10. Porok leválasztása levegőből. Gravitációs leválasztók. A határszemcse-átmérő meghatározása.</li> <li>11. Porok leválasztása levegőből. Ciklonok működése. A határszemcse-átmérő meghatározása.</li> <li>12. Porok szűrése gázokból. Szűrők, elektrosztatikus leválasztás. Porok keverése és homogenizálása</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. A finomfrakció vizsgálatok. Szemcsefrakció meghatározása ülepítéssel.</li> <li>9. Porok nyugalmi és mozgásbeli sűrűlási tényező meghatározása</li> <li>10. Porok keverése. Mintavételek statisztikai elemzése.</li> <li>11. Portároló silók kifolyási vizsgálata, a silógarat függvényében.</li> <li>12. Porok alakadása. A porlasztva szárított porok préselési tulajdonságai.</li> </ol>
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b>          Gyakorlatok 100%-os látogatása (igazolt hiányzás pótlási lehetőségének biztosítása mellett), a gyakorlatok során végzett feladatokról jegyzőkönyvek leadása, két évközi zárhelyi elégséges szintű megírása</p> <p><b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése:</b>          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.          A vizsgajegy megszerzése az 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.</p>	
<p><b>Kötelező irodalom:</b>          (legalább 2, melyből legalább 1 idegen nyelvű az ajánlott irodalmakkal együtt összesen legalább 5 irodalmat meg kell adni)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Tamás Ferenc: Szilikátipari kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982</li> <li>2. Péter Gyula: Kerámiaipari gépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986</li> <li>3. Fonyó Zsolt – Fábry Görgy: Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp, 2004</li> </ol> <p><b>Ajánlott irodalom:</b>          (legalább 1 idegen nyelvű)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. M.H. Pahl: Lagern, Fördern und Dosieren von Schüttgütern, Verlag TÜV Rheinland, 1989</li> <li>5. C.R.Woodcock, J.S.Mason: Bulk Solids Handling: An Introduction to the Practice and Technology, Chapman and Hall, 1995</li> </ol>	