

**TÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>ÜVEGIPARI TECHNOLÓGIÁK</b>	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> nappali: MAKKSZ223B levelező: MAKKSZ223BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> <b>Kerámia- és Polimermérnöki Intézet</b> <b>Tantárgyelem:</b> <sup>1</sup> szakirányon kötelező
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Simon Andrea, egyetemi adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> <sup>2</sup> 6	<b>Előfeltétel:</b> MAKKSZ219B
<b>Óraszám/hét:</b> <sup>3</sup> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/k/b):</b> <sup>4</sup> a/k
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> <sup>5</sup> nappali és levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az üvegyipar alapanyagainak, technológiájának és technológiai berendezéseinek teljes körű bemutatása a hallgatók számára.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az üveg általános ismertetése, üvegfajták és üvegösszetételek (kereskedelmi üvegek, műszaki üvegek, zománcok). Az üveg tulajdonságainak ismertetése, ezen belül a mechanikai, hőtani, hangtani, fénytani, mágneses, elektromos és felületi tulajdonságok részletezése. A fizikai tulajdonságok kiszámítása a vegyi összetételből. Az üveg vegyi tulajdonságai (az üveg mállása, savállósága, stb.). Az üvegben keletkező feszültségek megismertetése. Az üveg kristályosodása. Az üveggyártás nyersanyagai és a keverékgyártás technológiája. Különböző típusú üvegolvasztó kemencék felépítése és működése. Az üvegyipari késztermékek gyártástechnológiája (síküveg, öblösüveg, izzólámpa búra, üvegszál, stb.).	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Gyakorlatok 100%-os látogatása (igazolt hiányzás pótlási lehetőségének biztosítása mellett), a gyakorlatok során végzett feladatokról jegyzőkönyvek leadása, két évközi zárthelyi elégséges szintű megírása.	
<b>Értékelése:</b> <sup>6</sup> A vizsgajegy megszerzése írásbeli és szóbeli vizsga keretében történik. A vizsgázó az előadások tematikájához illeszkedő tesztort 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.	
<b>Kötelező irodalom:</b> (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű) Dr. Knapp Oszkár, Dr. Korányi György - Üvegyipari kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, 1964 BAT útmutató az üveggyártás engedélyeztetése során, <a href="http://www.uvegszovetseg.hu/dokumentumok/2010jan/kvvm_uvegyipari_utmutato.pdf">http://www.uvegszovetseg.hu/dokumentumok/2010jan/kvvm_uvegyipari_utmutato.pdf</a> J. E. Shelby: Introduction to Glass Science and Technology, The Royal Society of Chemistry, 2005	
<b>Ajánlott irodalom:</b> (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű) Dr. Tamás Ferenc - Szilikátipari kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, 1982 Eric Le Bourhis: Glass Mechanics and Technology, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2008 Properties of Glass-Forming Melts, Edited by L. David Pye, Angelo Montenero, Innocent Joseph, CRC Press, Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742, 2005	

**MISKOLCI EGYETEM - MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR**

<sup>1</sup> Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)

<sup>2</sup> Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ő/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)

<sup>3</sup> Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév

<sup>4</sup> Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló

<sup>5</sup> Nappali/levelező

<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.)

TANTÁRGYI TEMATIKA

Hét	Előadás	Gyakorlat
1	Bevezetés – Az üveg története, alkalmazása. Az üveg általános ismertetése, szerkezete, üvegfajták (1,2,3,4 alkotós üvegek)	Balesetvédelmi oktatás. A féléves követelmények ismertetése.
2	Az üveg tulajdonságai I. (mechanikai, hőtani, hangtani, fénytani, elektromos)	Üvegösszetétel meghatározása – számítási feladatok
3	Az üveg tulajdonságai II. (savállóság, lúgállóság, gázok hatása az üvegre)	Féléves feladat kiadása
4	Az üveggyártás általános ismertetése. Alapanyagok, segédanyagok, keverékek.	Az üveg tulajdonságainak meghatározása az összetétel alapján
5	Az üveg olvasztása – üvegolvasztáskor lejátszódó jelenségek és átalakulások. Az üveg kristályosodása.  Olvasztási technikák -kemencék	Üvegolvasztási gyakorlat: üveghulladék frakcionálása (csomagolóüveg, kémcső, síküveg)
6	<b>1. zh</b>	Üveg készítése alapanyagokból (elméleti összetétel meghatározása),
7	Az üveg alakadása – síküveg gyártási eljárások. Az öblösüveg gyártási eljárások és technológiák.	Színező oxidok hatásának vizsgálata
8.	Egyéb üveggyártási technológiák (cső, üveggyapot, üvegszál...)	HSM az olvadási tartomány meghatározásához
9	Az üveg nemesítése. Feszültségek az üvegben. Feszültségek keletkezése, vizsgálata, csökkentése.	SEM
10	Üveghibák fajtái, keletkezésük okai, megjelenési fajtái, csökkentésük módjai.	Beszámoló a féléves feladat és a jegyzőkönyv alapján
11	<b>2. zh</b>	
12.	<b>Pótzh/ Elővizsga</b>	

## VIZSGAKÉRDÉSEK, VIZSGÁZTATÁS MÓDJA

### *Számonkérés módja: vizsga*

A vizsga írásbeli. A hallgatóknak a kiadott tesztsort kell a rendelkezésre álló 2 óra időtartam alatt megoldaniuk. A vizsgadolgozatok kiértékelésre kerülnek. Amennyiben a hallgató tudja, rajzvázlatokkal egészítheti ki feleletét.

### VIZSGA TÉMAKÖRÖK

1. Milyen üvegyipari alapanyagokat, segédanyagokat és színező anyagokat ismer?
2. Közös vonások és különbségek az üvegyipar különböző ágazatainak technológiai rendszerében.
3. Az alapanyagok viselkedése hevítés hatására.
4. Részletezze a segédanyagok szerepét és hatásmechanizmusát az üvegyipari technológiákban.
5. Ismertesse az üveg legfontosabb mechanikai, fizikai és kémiai tulajdonságait!
6. Mutassa be a viszkozitás (fix pontok) szerepét és jelentőségét az üvegyipari technológiáknál.
7. Az üveg olvasztása – üvegolvasztáskor lejátszódó jelenségek és átalakulások.
8. Az üveg alakadása – alakadási elvek és technológiák.
9. Szálhúzás jelentősége az üvegyiparban és a kőzetgyapot-iparban. Az üvegyipari szálhúzás alapanyagai és technológiái.
10. Az üvegcső-gyártás alapanyagai. Ismertesse az üvegcső kialakítására – alakadására – használt módszereket és technológiai eljárásokat.
11. A „feszültségmentesítés” jelentősége és módszerei az üvegcsövek gyártása során.
12. Üreges üvegyipari termékek – palackok, kelyhek, bűrák – anyagai és alakadási technológiái.
13. A temperált hűtés jelentősége az öblösüveggyártásnál.
14. Hasonlóságok és különbségek a különböző sík üveggyártási technológiai rendszerek folyamatában.
15. Ismertesse a Float üveggyártás alapanyagait és a gyártási technológiát.
16. Feszültségek az üvegben, keletkezésük okai, vizsgálata, csökkentésük
17. Ismertesse az üveg nemesítési technológiáját. Üveg megmunkálási eljárások, csiszolás, vésés, maratás, homokfúvatás, felületi színezés folyamatai.