

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök MSc
Polimermérnöki specializáció
nappali/levelező

Tantárgy neve: POLIMERTAN II.	Tantárgy Neptun kódja: MAKPOL261-17-M(L) Tárgyfelelős intézet: Kerámia- és Polimermérnöki I. Tantárgyelem: specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Marossy Kálmán egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Tamási Kinga doktorandusz	
Javasolt félév: 1/tavaszi	Előfeltétel: Polimertan (MAKPOL228B(L))
Óraszám/hét: 3+1 Óraszám/félév: 15+5	Számonkérés módja: aláírás + kollokvium
Kreditpont: 7	Munkarend: nappali, levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a hallgatók tudásának elmélyítése a polimer anyagok területén, a korábbi Polimertan I kurzuson megtanult összefüggések tudományos magyarázata, új ismeretek megszerzése. Polimerek és műanyagok fogalmi körének magyarázata. Polimer molekulák előállítás. A polimerek jellemzése, az átlagos molekula-tömegek és a polidiszperzitás értelmezése, mérési módszerek megismerése. Izoméria jelenségek a polimerekben, takticitás. A polimer kristályosodás kritériumai. A molekulalánc mozgékonyasága, az ezzel összefüggő tulajdonságok. Polimer halmazok szerkezete, a polimer molekulák és szegmensek viselkedése különböző erőtérben. A mechanikai és az elektromos tulajdonságok kapcsolata. A fizikai viselkedés mennyiségi leírása. Különböző mérési módszerek. Polimerek és adalék anyagok összeférhetősége, a keverés termodinamikja. Polimer ötvözetek, blendék előállítása, szerkezet tulajdonság összefüggések. Deformációs modellek, a relaxációs jelenség. Arrhenius és WLF egyenletek. A polimerek vizsgálatának speciális kérdései. A polimer- és műanyagtudomány legújabb eredményei.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> AT1, AT8 <i>képesség:</i> AK6, AK7 <i>attitűd:</i> AA1, AA4 <i>autonómia és felelősség:</i> AF1</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
<p>Előadás:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alapfogalmak ismétlése. Makromolekulák, polimerek, műanyagok fogalom-meghatározása. Molekulatömeg-eloszlás, lineáris, elágazó, térhálós polimerek. A termomechanikai görbe. Kristályosság. 2. Polimerek deformációja, a viszkoelasztikus tulajdonság. A termomechanikai görbe elemzése – relaxációs jelenségek. A dinamikus mechanikai vizsgálat alapelvei. Sebességfüggés. 3. A mechanikai tulajdonságok nagy deformációk esetében. Kvázisztatikus és dinamikus törési vizsgálatok. Szívósság, ütészállóság. 4. Polimerek elektromos erőtérben. Dipólus momentum, polarizáció. A dielektromos tulajdonságok hőmérséklet- és frekvenciafüggése. Elektrétek. Egyenáramú vezetés. Termikus átütés. 5. Az idő-hőmérséklet szuperpozíció elve. Arrhenius törvény és WLF egyenlet. A polimer viselkedés kiterjesztése. 6. Polimerek termikus tulajdonságai. A termikus tulajdonságok mérése. A mechanikai-, elektromos- és 	<p>Gyakorlat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balesetvédelmi oktatás 2. Az infravörös spektroszkóp bemutatása és a mérési módszer ismertetése 3. Önálló mérés infravörös spektroszkóppal 4. A RAMAN spektroszkóp bemutatása és a mérési módszer ismertetése 5. Önálló mérés RAMAN spektroszkóppal 6. A differenciál scanning caloriméter (DSC) bemutatása és a mérési módszer ismertetése 7. Önálló mérés a DSC berendezéssel 8. A dinamikus mechanikai analizátor (DMA) bemutatása és a mérési módszer ismertetése 9. Önálló mérés a DMA berendezéssel 10. A depolarizációs spektrométer

<p>termikus tulajdonságok felhasználása a szerkezet vizsgálatára.</p> <p>7. Polimerek összeférhetősége, termodinamikai és technológiai összeférhetőség. A műanyag adalékanyagok összeférhetősége, lágyítók.</p> <p>8. Összetett polimer rendszerek vizsgálati módszerei. Mechanikai, elektromos, termikus és képpalkotó módszerek a szerkezetvizsgálatban.</p> <p>9. A polimerizáció kinetikája. Gyökös és ionos polimerizáció. Kopolimerizáció.</p> <p>10. Molekulatömeg, molekulatömeg-eloszlás meghatározása. Vizsgálati módszerek.</p> <p>11. Különleges (nagy hőállóságú, nagy szilárdságú biológiailag bontható, stb.) polimerek.</p> <p>12. Műanyagok reciklálása. Az újrahasznosítás fizikai-kémiai problémái.</p>	<p>(TSC) bemutatása és a mérési módszer ismertetése</p> <p>11. A vizsgálatok alapján anyagspecifikáció elkészítése I.</p> <p>12. A vizsgálatok alapján anyagspecifikáció elkészítése II.</p>
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi munkában való folyamatos részvétel. Minden előadáson részt kell venni, minden előírt gyakorlatot el kell végezni. A félév során egy zárthelyi dolgozat megírására kerül sor, amelynek az elégséges szintet el kell érnie. Sikertelenség esetén egyszer ismételtető.</p> <p>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése: Értékelés: ötfokozatú, írásbeli vizsga, szóbeli javítási lehetőséggel</p>	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pukánszky Béla, Műanyagok BME Műanyag-és Gumiipari Tanszék, Budapest 2003 2. Cvikovszky Tibor, Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai Műegyetemi Könyvkiadó, Budapest 2000 3. Bodor Géza: A polimerek szerkezete, Műszaki Könyvkiadó, 1982. 4. Rudin, A.: The elements of polymer science and engineering, Academic Press San Diego, Boston (1998) ISBN: 0-12-601685-2 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ritche, P.D.: Lágyítók, stabilizátorok, töltőanyagok, Műszaki Könyvkiadó, 1976 2. Rodriguez, F.: Principles of polymer systems, McGraw-Hill, 1987 Hedvig Péter: Elektromos vezetés és polarizáció műanyagokban, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969 Hedvig Péter: Dielectric spectroscopy of polymers, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977. 3. Farkas, F. Poliuretánok, KémSzám Bt. Budapest, 2004 4. Bernhard Wunderlich: Thermal Analysis of Polymeric Materials, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York (2005) ISBN 3-540-23629-5 	
<p>¹ Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)</p> <p>² Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ó/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)</p> <p>³ Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév</p> <p>⁴ Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló</p> <p>⁵ Nappali/levelező</p> <p>⁶ Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf., megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv.megf.)</p>	