

Nemfémek anyagok és technológiák, GEMTT015B (2+2 V)

Előadások és gyakorlatok tematikája

Gépészmérnöki és Informatikai Kar, BSc Gépészmérnöki alapszak, BSc Műszaki menedzser alapszak
Oktatási időszak: 2015. szept. 07.-nov. 06.

Előadó: Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens

Gyakorlatvezető: Fodorné Cserépi Mariann, Németh Alexandra Kitti

1. hét 09. 10. (2×2 óra ea)

1. Előadás: BEVEZETÉS: A tárgy tartalma, célja és követelményrendszere, **ISMÉTLÉS:** Az anyagok osztályozása. Az anyagcsoportok jellegzetes tulajdonságai a szerkezet és tulajdonság kapcsolatrendszerén keresztül. Alapfogalmak a fémek, kerámiák és polimerek jellegzetes mérőszámainak tükrében. A kerámiák fogalma, általános jellemzői. A kerámiák osztályozása.

2. Előadás: Nem kristályos kerámiák: Az üvegek általános jellemzői, fő alkotóelemei. Üvegek mechanikai és fizikai tulajdonságai. Üveggyártás és üvegipari termékek.

2. hét 09. 17. (2×2 óra ea)

3. Előadás: KERÁMIÁK. Kristályos kerámiák: Szerkezeti jellemzők. Rövid és hosszú távú rendezettség a kristályos kerámiákban. Elemi cellák: tipikus szerkezetek. Köbös, hexagonális és komplex szerkezetek. A SiO₂ és a szilikátszerkezetek. Fázisátalakulások kerámiákban.

4. Előadás: Kerámiák gyártása: Keramikus nyersanyagforrások. Formázás: A főbb alakadó eljárások. Égetés (szinterelés). A szilárd fázisú szinterelés jellegzetes szakaszai. Folyadékfázisú szinterelés. Befejező felület megmunkálás. Egyéb kerámia előállítási módszerek: SPS, egykristály-növesztés, cementálás, reakciószinterelés, PVD, CVD kerámia bevonatok.

3. hét 09. 24. (2 óra ea + 2 óra gy)

5. Előadás: Kerámiák mechanikai viselkedésének sajátosságai. A szívósságnövelés leggyakoribb módjai. A kerámiák főbb mechanikai vizsgálatai.

1. Összevont gyakorlat (helye: XXXII. előadó, időpont 10:00-12:00)

*Műszaki kerámiák előállítása: kerámia termékek gyártástechnológiájának és a kapott termékek szerkezet/tulajdonság kapcsolatrendszerének elemzése, **tesztsor kitöltése rövid filmanyagok segítségével.***

4. hét 10.01. (2×2 óra gy)

2. Összevont gyakorlat (helye: XXXII. előadó, időpont 8:00-10:00)

Műszaki kerámiák sajátosságai és alkalmazási lehetőségei

3. Kiscsoportos mérési gyakorlat (helye: A/4. ép. alagsor. 32. labor, időpont: 10:00-12:00)

Műszaki kerámiák mechanikai vizsgálatai (keménység, törési szívósság, karcvizsgálat, koptatás (1. jegyzőkönyv elkészítése és beadása)

5. hét 10.08. (2×2 óra ea)

6. Előadás: MŰANYAGOK (Hosszúlancú polimerek). A polimerek és műanyagok fogalma, osztályozása, általános tulajdonságok. A polimerek kémiai szerkezete, alapvető építőelemei, monomerek, kötési szilárdság. A makromolekulák kialakulásának módjai: Polimerizáció, addíció, kondenzáció.

7. Előadás: A makromolekuláris szerkezet jellemzése: Konstitúció, konformáció, konfiguráció. A műanyagok osztályozása viselkedésük alapján: hőre lágyuló, hőre keményedő műanyagok és elasztomerek. Lineáris, keresztkötött és térhálós polimerek. Folyadékkristályos polimerek.

6. hét 10.15. (2×2 óra ea)

8. Előadás: Szerkezeti heterogenitás: homopolimerek, polimer keverékek, adalékok és töltőanyagok. Rövid és hosszú távú rendezettség polimerekben. Amorf és kristályos polimerek.

9. Előadás: A hőmérséklet hatása a polimerek mechanikai viselkedésére. A polimerek termodinamikai görbéje. Az alakváltozások molekuláris analógiája.

7. hét 10.22. (2 óra ea) (1 óra ZH)

10. Előadás: Polimerek képlékeny deformációja. Műanyagok szakítóvizsgálata. Próbatestek. Jellegzetes szakítódiaagram típusok, A szakítóvizsgálat szakaszai és azok jellemzői. A vizsgálatból meghatározhat szilárdsági és alakváltozási jellemzők. A vizsgálat eredményeit befolyásoló tényezők.

8. hét 10. 29. (2×2 óra gy)

ZÁRTHELYI DOLGOZAT (60 perc órarenden kívül)

4. Összevont gyakorlat (helye: XXXII. előadó, időpont 8:00-10:00)

Műszaki polimerek sajátosságai és alkalmazási lehetőségei.

5. Kiscsoportos mérési gyakorlat (helye: A/4. ép. alagsor. 33/a labor, időpont: 10:00-12:00)

Polimerek szakítóvizsgálata. A vizsgálat célja, elve, berendezése, a meghatározandó mérőszámok információtartalma és felhasználási területe. A mérőszámok reális nagyságrendje. Szakítóvizsgálatok különféle műanyagokon, különféle terhelési körülmények között. (2. jegyzőkönyv elkészítése és beadása)

9. hét 11.05. (2×2 óra gyak)

6. Összevont gyakorlat (helye: XXXII. előadó, időpont 10:00-12:00)

*Műanyagok gyártása: a hőre lágyuló, hőre keményedő műanyagok és elasztomerek leggyakoribb formázási műveletei, **tesztsor kitöltése rövid filmanyagok segítségével.***

Félélvárás

2015.11.06. PÓTZÁRTHELYI DOLGOZAT (60 perc órarenden kívül)

AJÁNLOTT IRODALOM:

1. Tisza M: **Metallográfia**, Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2002.
2. Tisza M.: **Anyagvizsgálat**, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. p1-494, ISBN 963 661 452 0.
3. Komócsin M: **Anyagismeret** Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2002.
4. Bárczy P. **Anyagismeret**, Tankönyvkiadó, Bp.1990.
5. Kingery: **Introduction to Ceramics**, John Wiley Sons, 1975, ISBN: 0-471-47860-1
6. Somiya et al.: **Handbook of advanced Ceramics**, I., II., Academic press, ISBN 0-12-654640-1
7. Peter, C, Powell: **Engineering with Polymers**, Chapman and Hall, 1983, ISBN 0-412-24170-6, p.318
8. R, J, Crawford: **Plastics engineering** 2nd Edition, Pergamon Press, 1987, ISBN 0-08-032626-9, p.354

Miskolc, 2015. szeptember 07.



Dr. Marosné dr. Berkes Mária
egyetemi docens, tárgyfelelős