



1. Tantárgy neve	Anyagtudomány				
2. Tantárgy angol neve	Materials Science				
3. Tantárgykód	BMEKOGGD001	4. Követelmény	vizsga	5. Kredit	4
6. Óraszám	4 (0) Előadás	0 (0) Gyakorlat	0 (0) Labor		
7. Tanterv	Doktori képzés (D)	8. Szerep	Alap		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					84
Kontakt óra	56	Órára készülés	0	Házi feladat	8
Írásos tananyag	8	Zárthelyire készülés	0	Vizsgafelkészülés	12
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián				
13. Előtanulmány	ajánlott: BMEKOGGM601 - Korszerű anyagok és technológiák				
14. Előadás tematikája					
Anyagszerkezet: kötéstípusok, kristályos és amorf szerkezetű anyagok. Termodinamika, diffúzió, fázisátalakulások. Nem egyensúlyi rendszerek és termodinamika: amorf és nanostruktúrált anyagok és tulajdonságaik. Határfelület szerepe az anyagi tulajdonságokban. Anyagtulajdonságok: különböző kötések, hibaszerkezet (reálszerkezet) hatása a transzport, optikai, mágneses és mechanikai tulajdonságokban, Anyagvizsgálat: eljárások polikristályos anyagok esetén: röntgendiffrakció, textúra vizsgálat. A SEM, DSC, TEM, mint vizsgálati módszerek. Metallográfiai vizsgálatok, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságai, szemcseszerkezet vizsgálata. Spektroszkópia. Mechanikai (szakító, mikro- és makrokeményiség, ütőmunka) vizsgálati módszerek és berendezések, anyaghibák roncsolásmentes vizsgálati módszerei. Különleges anyagvizsgálati módszerek.					
15. Gyakorlat tematikája					
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények					

A. Tudás

- Újabb törvényszerűségeket ismer fel a kémiai kötések típusairól.
- Újabb törvényszerűségeket ismer fel a kristályos és amorf szerkezetről.
- Újabb törvényszerűségeket ismer fel termodinamikai területen.
- Újabb törvényszerűségeket ismer fel a diffúzió jelenségéről.
- Újabb törvényszerűségeket ismer fel a fázisátalakulások termodinamikai hátteréről, típusairól, energetikai viszonyairól, a határfelület jelentőségéről a fázisátalakulásokban.
- Mélyebb ismeretekkel rendelkezik a nem egyensúlyi rendszerek típusairól.
- Ismeri a határfelület szerepét az anyagi tulajdonságokban.
- Ismeri az amorf és a nanostruktúrált anyagok tulajdonságait.
- Ismeri a különböző kötések, hibaszerkezet (reálszerkezet) hatásait a transzport, optikai, mágneses és mechanikai tulajdonságokban.
- Ismeri a fontosabb direkt szerkezeti vizsgálati módszereket: XRD, textúra, SEM, TEM, optikai mikroszkópia.
- Ismeri a fontosabb spektroszkópi vizsgálati eljárásokat.
- Ismeri a DSC vizsgálat módszerét.
- Ismeri a fontosabb mechanikai és roncsolásmentes anyagvizsgálati módszereket.

B. Képesség

- Képes egy technológiai vagy mérési folyamat egészét és elemeit átlátni, ill. megtervezni.
- Képes egy technológiai vagy mérési folyamat mélyebb, ok-okozatokat érintő, tudományos igényű elemzésére.
- Képes egy technológiai vagy mérési folyamat fejlesztésére javaslatokat megfogalmazni.
- Képes egy meghatározott kutatási témában egy fókuszkérdésre irodalmat gyűjteni, és az alapján egy összefoglaló

anyagot összeállítani.

- Képes az irodalomban található eredmények értelmezésére.
- Képes egy kutatási témában a kutatási célnak megfelelő kísérlettervet készíteni, és vizsgálati módszereket javasolni.
- Képes a vizsgálati eredmények értelmezésére.

C. Attitűd

- Törekszik arra, hogy ismereteit önállóan fejlessze.
- Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek, ill. tudományterületek között az összefüggéseket keresse.
- Törekszik arra, hogy az irodalom, ill. saját kutatási eredményeket önállóan és csapatmunkában is, a többiek gondolatait meghallgatva értelmezze.
- Törekszik tudása megosztására.

D. Önállóság és felelősség

- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.
- Az etikai normáknak megfelelően kezeli, és közli mások és a saját eredményeit is.
- A rá bízott feladatot igyekszik önállóan, az etikai normáknak megfelelően elvégezni.
- Tisztában van vele, hogy a felelőssége meddig terjed, tájékoztatja munkatársait vagy felettesét eredményeiről, ill. ha erre szükség van.

18. Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tantárgy szóbeli vizsgával zárul.

19. Pótlási lehetőségek

A pótlás a hatályos tanulmányi és vizsgaszabályzat szerint zajlik.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. Bárczy P.: Anyagszerkezetan, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.
2. Prohászka J.: Bevezetés az anyagtudományba, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.
3. Verő J., Káldor M.: Fémtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996.
4. Balla S., Bán K., Lovas A., Szabó A.: Anyagismeret, BME-KJK, 2011.
5. Kittel C.: Bevezetés a szilárdestfizikába, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
6. Flinn R. A., Trojan P. K.: Engineering Materials and Their Applications, Houghton Mifflin Co International Inc., 1989.
7. Kalpakjian S.: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 2013.
8. Tanszéki segédanyagok.

Tantárgyleírás érvényessége	2019. november 27.	Jelen TAD az alábbi félévre érvényes	Nem induló tárgyak
------------------------------------	--------------------	---	--------------------