

Tárgy neve: Anyagtudomány (MSc)	NEPTUN-kód: BAXAT11MNF	Óraszám: ea+gy+lb 2+2+0	Kredit: 4 Köv: v
Tantárgyfelelős: Dr. Marosné Dr. Berkes Mária Dr. Réger Mihály	Beosztás: egyetemi tanár egyetemi tanár	Előkövetelmény: –	
A tantárgy oktatásának célja: A hegesztéstechnológiai szakismeretek elsajátítását segítő anyagtudományi alapismeretek átisméltése, az acélok és egyéb ötvözetek leggyakoribb hegesztéstechnológiai folyamatai során fellépő anyagszerkezeti változások megismerése és fémfizikai hátterének megértése			

Csütörtök, ea: 10:45-12:25; gyak: 12:35-14:15. Terem: FR305

Ssz.	időpont		Témakör
1.	szept. 11.	ea	Az anyagtudomány fogalma, tárgyköre. Az anyagok osztályozása, fejlődése. Az alapvető anyagok jellemzői. Az anyagtulajdonságokat meghatározó tényezők.
		gy	Félévi követelményrendszer, évközi feladatok kiadása
2.	szept. 18.	ea	Anyagtípusok és felépítésük, kötőerők, ötvözetek, allotrópia, diffúzió.
		gy	Isméltés – Vasötvözetek I. Vasötvözetek kristályosodása, szövetszerkezete, mechanikai tulajdonságai. Egyensúlyi γ - α átalakulások a Fe-C ötvözetekben.
3.	szept. 25.	ea	Egyensúlyok és az egyensúly termodinamikai értelmezése, nemegyensúlyi folyamatok I.
		gy	Isméltés – Vasötvözetek II. Nem-egyensúlyi átalakulások a Fe-C ötvözetekben.
4.	okt. 2.	ea	Egyensúlyok és az egyensúly termodinamikai értelmezése, nemegyensúlyi folyamatok II.
		gy	Isméltés: Acélok és öntöttvasak szövetszerkezetének mikroszkópos vizsgálata (szövetképek és az átalakulások komplex elemzése)
5.	okt. 09.	gy	<i>Egyéni feladatok kidolgozása</i>
		gy	<i>Egyéni feladatok kidolgozása</i>
6.	okt. 16.	ea	Hegesztés. Eljárások, hőforrások, a hegesztés fizikai, kémiai, fémtani folyamatai
		ea	Hegeszthető szerkezeti acélok, a hegesztendő alapanyagok jellegzetességei, peritektikus reakció. A hegesztés hőfolyamatából adódó hatások, változások.
7.	okt. 23.	–	NEMZETI ÜNNEP – OKTATÁSI SZÜNET
	okt. 24.	hi	<i>Az egyéni feladat Word dokumentumának feltöltése a Moodle rendszerbe</i>
8.	okt. 30.	ea	Forrasztás és anyagai, jellegzetes fázisdiagramok, nedvesítés, hagyományos és ólommentes forrasztóanyagok (Vendéglőadó)
		gy	Forrasztott kötésekben előforduló jellegzetes hibatípusok
	okt. 30.	gy	ZH1
9.	nov. 6.	ea	Korrózióálló acélok, a fázis és szövetszerkezeti diagramok értelmezése, szegregációs folyamatok, a hegesztési hőfolyamat okozta változások I II.
		gy	A korrózióálló acélok jellemző szövetszerkezete, jellegzetes hegesztési problémái
	nov. 9.	hi	<i>Az egyéni feladat Word dokumentumának oktatói értékelése a Moodle rendszerben</i>
10.	nov. 13.	ea	Al ötvözetek és AHSS acélok
		gy	Al ötvözetek és AHSS acélok hegesztési problémái
11.	nov. 17.	hi	<i>Az egyéni feladat javított Word dokumentumának, továbbá PPT anyagának feltöltése a Moodle rendszerbe</i>
	nov. 20.	–	REKTORI SZÜNET
12.	nov. 27.	ea	ZH2
		gy	<i>Egyéni feladat: ppt előadás tartása</i>
13.	dec. 4.	ea	Szerkezetek tönkremenetele: törésmechanika
		gy	Jellegzetes szívós és rideg töretfelületek elemzése, fraktográfia
	órarenden kívül		Pót ZH
14.	dec. 11.	ea	Szerkezetek tönkremenetele: kis és nagyciklusú kifáradás Szerkezetek tönkremenetele: korrózió, kopás, sugárkárosodás
		gy	Fáradásos töretfelületek elemzése; Korróziós, kopásos, és egyéb módon károsodott felületek tanulmányozása Félévzárás

Irodalom:
1. Kisfaludy Antal – Réger Mihály - Tóth László: Szerkezeti anyagok I-II-III BMF-BGK, Budapest, 1995 2. Tisza, M.: Az anyagtudomány alapjai, 1. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp1-285 3. Verő Balázs, Dénes Éva, Csepeli Zsolt: Bevezetés a műszaki anyagtudományba, Dunaújvárosi Főiskola, 2008 4. Bődi Béla, Lambert Miklós: Lágyszerkeztetés és alternatív kötések az elektronikai iparban, IM Kiadó és Mérnöki Iroda Kft., Budapest, 2021 5. Louhenkilpi, Seppo. Verő, Balázs.: Anyagtudományi folyamatszimuláció - Diffúziós folyamatok modellezése (2011), https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8495?show=full 6. Bődök Károly: Az ötvöztelen, gyengén és erősen ötvözött szerkezeti acélok korrózióállósága különös tekintettel azok hegeszthetőségére, Corweld, 1997 7. Hegesztési zsebkönyv, Dr. Gáti József (főszerk.), COKOM MÉRNÖKIRODA KFT, 2010. 8. ASM Handbook Volume 6: Welding, Brazing, and Soldering, ASM International, 1993 https://docs.google.com/file/d/0B3Mrzn2Z7-tSRmVLdDlxT2V4cHM/view?resourcekey=0-Vp7Gb1bjgFFDGr5GCwrNOW 9. Prohászka János: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai - Egyetemi Tankönyv, Műegyetemi Kiadó, 2001 10. Porter, D. A., Easterling, K.E. Phase Transformation in Metals and Alloys, Chapman & Hall, 1981, ISBN 0 412 45030 5, http://dl.iranidata.com/book/daneshgahi/D.%20A.%20Porter,%20K.%20E.%20Easterling%20(auth.)-Phase%20Transformations%20in%20Metals%20and%20Alloys(www.iranidata.com).pdf
Ajánlott irodalom:
1. Kaptay György: Anyagegyensúlyok makro-, mikro- és nano-méretű rendszerekben, Miskolc, 2011, https://docplayer.hu/9089127-Anyagegyensulyok-makro-mikro-es-nano-meretu-rendszerekben-1-ensulyok-kaptay-gyorgy-miskolc-2011.html 2. Ginsztler János Hidasi Béla, Dévényi László: Alkalmazott anyagtudomány, Műegyetemi Kiadó, 2005 3. Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba I. (villamosmérnökök számára), Tankönyvkiadó, 1988 4. Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, Budapest, 2013. 5. Czoboly E., Havas I.: Fémek törése és fáradása, BME Egyetemi jegyzet, Budapest, 2004 6. Callister, W. D., Rethwisch, D.G: Materials Science and Engineering, an introduction, 10th Ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2018, pp1-975. ISBN:13-978-1-119-32159-0, https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/tdq/TEKNOLOGI%20REKAYASA%20MATERIAL%20PERTAHANAN/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20by%20William%20D.%20Callister,%20Jr.,%20David%20G.%20Rethwisch%20(z-lib.org).pdf 7. https://www.anyagtudomany.eu/ 8. R. W. Hertzberg, R. P. Vinci, J. L. Hertzberg: Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 5th edition, John Wiley & Sons. 2012, Hoboken, USA ISBN 978-0-470-52780-1. 9. Porter, D. A., Easterling, K. E., Sherif, M. Y.: Phase Transformation in Metals and Alloys, 4th edition, CRC Press 2022, ISBN-13 978-0367430344, p556

A nappali képzés követelményrendszere

Az aláírás megszerzésének feltétele:

- Az előadások és gyakorlatok látogatása a TVSZ szerint;
- A félév során két darab 50 perces, egyenként legalább elégséges (min. 50%) szintű félévközi teszt teljesítése (a max. 2×100 pontból 2×50 pont megszerzése);
- A kétfordulós féléves feladat teljesítése a félév során kielégítő (min. 50%) szinten:
 - o esszé írása Word formátumban (min. 35 pont a max. 70 pontból);
 - o PowerPoint prezentáció (min. 35 a 70 pontból).

Féléves feladat: Egy adott, a szakiránynak megfelelő témakörrel (pl. hegesztés, mechatronika stb.) kapcsolatos szakirodalom anyagtudományi vonatkozásainak kritikai értékelése. A beadási határidő lépcsőzetes, a gyakorlatok féléves ütemezése szerint adott. A feladatok kidolgozásának kritériumait a Moodle-ből letölthető "A félévközi feladat tartalmi és formai követelményei" című útmutató tartalmazza.

Értékelés: Az írásbeli dolgozatok és a félévközi feladatok értékelése a maximálisan elérhető pontszám százalékában: 0-49%=1 (nem felelt meg); 50-59%=2 (megfelelt); 60-69%=3 (elégséges); 70-79%=4 (jó); 80-100%=5 (kiváló).

A tananyag, a taneszközök és a féléves feladatok leírása letölthető elektronikus anyagként elérhető a **Moodle rendszerben**. A beadandó feladatokat szintén ide kell feltölteni.

Vizsga: A vizsgát szóbeli formában kell letenni a vizsgaidőszakban a félév szakmai anyagából (BSc szintű ismeretek és az MSc tananyag). Az aláírás megszerzése a vizsga letételének előfeltétele.

Pótlási lehetőségek:

- A sikertelen zárthelyik a félév során egyszer pótolható pótzárthelyi formájában.
- A sikertelen félévközi feladatok a félév végéig pótolhatók.
- Aláírások a vizsgaidőszak első két hetében pótolhatók.

Budapest, 2025. 09.07.

Dr. Marosné Dr. Berkes Mária
Dr. Réger Mihály
tantárgyfelelősök