

Tárgy neve: Anyagtudomány (MSc)	NEPTUN-kód: BAXAT11MLF gépészmérnöki	Óraszám: ea+gy 10+10	Köv : v Kredit: 4
Tantárgyfelelős: Dr. Marosné Dr. Berkes Mária Dr. Réger Mihály	Beosztás: egyetemi tanár egyetemi tanár	Előkövetelmény:-	
A tantárgy oktatásának célja: 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.			
Időpont, helyszín: szombat 12.35-17.00, november 29-én 11.40-16.05, F215-ös terem			

Ismeretanyag és félévi beosztás:			
1.	szeptember 13	ea	Az anyagtudomány fogalma, tárgyköre. Az anyagok osztályozása, fejlődése. Az alapvető anyagok jellemzői. Az anyagtulajdonságokat meghatározó tényezők Anyagtípusok és felépítésük, kötőerők, ötvözetek, allotrópia, diffúzió, egyensúlyok és az egyensúly termodinamikai értelmezése.
		gy	Félévi követelményrendszer, évközi feladatok kiadása. Vasötvözetek kristályosodása, szövetszerkezete, mechanikai tulajdonságai. Egyensúlyi és átalakulások a Fe-C ötvözetekben.
2.	október 4	ea	Forrasztás és anyagai, jellegzetes fázisdiagramok, nedvesítés, hagyományos és ólommentes forrasztóanyagok
		gy	Évközi feladat konzultáció. Az ötvözetekben végbemenő nem egyensúlyi folyamatok, jellegzetes hőkezelési eljárások.
3.	november 8	ea	Hegesztési eljárások, hőforrások, a hegesztés fizikai, kémiai, fémtani folyamatai, hegeszthető szerkezeti acélok, a hegesztendő alapanyagok jellegzetességei, peritektikus reakció, a hegesztési hőfolyamatából adódó hatások és változások
		gy	Évközi feladat konzultáció. Gépészeti szerkezetek tönkremenetele, kis és nagyciklusú kifáradás, korrózió, kopás, sugárkárosodás.
4.	november 29	ea	Korrózióálló acélok, a fázis és szövetszerkezeti diagramok értelmezése, szegregációs folyamatok, a hegesztési hőfolyamat okozta változások
		gy	Évközi feladat konzultáció. Korrózióálló acélok fázis és szövetszerkezeti diagramjainak értelmezése.

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. Bódi Béla, Lambert Miklós: Lágyszerkezetek 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. Bödök 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\(a%20uth.\)-Phase%20Transformations%20in%20Metals%20and%20Alloys\(www.iranidata.com\).pdf](http://dl.iranidata.com/book/daneshgahi/D.%20A.%20Porter,%20K.%20E.%20Easterling%20(a%20uth.)-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](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

Követelményrendszer

Az aláírás megszerzésének feltétele:

- Az előadások és gyakorlatok látogatása a TVSZ szerint;
- A féléves feladat teljesítése kielégítő (min. 50%) szinten, **határidő december 3.**
 - esszé írása Word formátumban
 - PowerPoint prezentáció elkészítése

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: A félévközi feladat 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) és az évközi feladatból. Az aláírás megszerzése a vizsga letételének előfeltétele.

Pótlási lehetőségek:

- A sikertelen félévközi feladat a félév végéig pótolható.

Az aláírás a vizsgaidőszak első két hetében pótolható.

Budapest, 2025.09.08.

Dr. Marosné Dr. Berkes Mária
Dr. Réger Mihály
tantárgyfelelős