

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Gépészeti és Technológiai Intézet Anyagtechnológiai Intézeti Tanszék		
Tantárgy neve és kódja: Anyagtudomány II.		BAXAT23BNF		Kreditérték: 4
<i>nappali tagozat, 2026/2027, 1. félév</i>				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnöki szak (BSc.)				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pinke Péter		Oktatók:	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Anyagtudomány I. BAXAT12BNF		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyakorlat: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,f):		vizsga (v)		
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Szerkezeti és szerszámacélok választékának áttekintése, nem vasfémek és ötvözetek csoportosítása, az egyes ötvözetek tulajdonságainak bemutatása; polimerek, kerámiák, kompozitok fő csoportjainak és tulajdonságainak rendszerező áttekintése.				
<i>Tematika:</i> A nem egyensúlyi folyamatok során keletkező szövetek, a szövetszerkezet és az anyagtulajdonságok kapcsolata, elérhető tulajdonságegyüttesek. Acélok és öntöttvasak csoportosítása, jelölésrendszere (MSZ EN). Szerkezeti és szerszámacélok áttekintése, az acélcsoportok részletezése, az acélfajták választéka. Nem vasfémek és ötvözetek felosztása, fontosabb nem vasfémötvözetek (Al-, Cu- Ti,- Ni-, Mg-ötvözetek). Porotechnológiával gyártott szerkezeti és szerszámanyagok. Polimerek szerkezete, tulajdonságai, a legfontosabb polimertípusok jellemzése. Hagyományos és műszaki kerámiák, tulajdonságaik, jellemzésük. Kompozitok fő csoportjai, szerkezete, tulajdonságai. Anyagválasztási alapismeretek.				

1. A témakörök heti bontása (ütemezés)		
Oktatási hét	Témakör	
	Előadás	Gyakorlat
1.	Egyensúlyi és nem egyensúlyi átalakulások. Vasötvözetek diffúziós és diffúziómentes átalakulásai. Acélok rendszerező csoportosítása.	Munkavédelmi, tűzvédelmi oktatás. Anyagvizsgálati és fémtani összefoglaló, Anyagtudomány I. ismeretanyagának áttekintése, ismétlése. Évközi feladat kiadása.
2.	Hőkezelési alapfogalmak, edzhetőség, átédzhetőség. Acélok jelölésrendszere (MSZ EN).	Átalakulási diagramok elemzése. Az ötvözők és a hűlési sebesség hatása az átalakulási folyamatokra.
3.	Általános rendeltetésű acélok. Hegesztésre, forgácsolásra, képlékeny alakításra optimalizált acélok választéka.	Átedzhető átmérő számítási módszerek.
4.	Nemesíthető acélok, rugóacélok, kérgesíthető acélfajták választéka.	Átedzhetőség vizsgálata – Jominy vizsgálat.
5.	Szerszámacélok (ötvözetlen, ötvözött, gyorsacélok) választéka.	Acélok nemesítési technológiája és a nemesítés fémtani folyamatai.
6.	1. ZH Korrózióálló és hidegszívós acélok választéka.	Mikroszkópi vizsgálatok, acélok és öntöttvasak metallográfiája.
7.	Melegszilárd és hőálló acélok választéka. Öntöttvasak.	Acélok és öntöttvasak rendszerező összefoglalása. Acélok jelölésrendszere. Feladat konzultáció (1)
8.	Nem vasfémek és ötvözetek felosztása. Fontosabb nemvas fémötvözet minőségek ismertetése. Alumínium és ötvözetek, réz és ötvözetek.	Feladat konzultáció (2)
9.	Nikkel és ötvözetek, titán és ötvözetek, magnézium és ötvözetek.	Az öregítés technológiája és fémtani folyamatai.

10.	Polimerek szerkezete és a szerkezettel összefüggő tulajdonságok. Plasztomerek, duromerek, elasztomerek. A legfontosabb polimertípusok jellemzése. Hagyományos és műszaki kerámiák. Oxidkerámiák, hidralizált szilikátok, üvegminőségek.	Feladat konzultáció (3) Nem vasfémek és ötvözetek tulajdonságai, alkalmazása, példák.
11.	TDK - Rektori Szünet (november 18.)	Polimerek, kerámiák, kompozitanyagok jellemző tulajdonságainak áttekintése.
12.	Rektori Szünet (november 23 – 25.)	Rektori Szünet (november 23 – 25.)
13.	2. ZH Műszaki kerámiák fejlesztési irányai, felhasználási irányelvek. Kompozit anyagok, a kompozitépítés alapelvei. Fém-, polimer-, kerámia bázisú kompozitok általános jellemzése, választéka.	Évközi feladat beadása
14.	Anyagválasztási alapismeretek. PótZH	Beszámolók, jegyzőkönyvek pótbeadása.

2. Irodalomjegyzék
Kötelező:
Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I. és II., ÓE-BGK jegyzet, 2010.
Ajánlott:
Pinke P. – Kovács-C. T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I. és II., ÓE BGK jegyzet, Budapest, 2013.
Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010.
Szombatfalvy Á. (szerk.): A hőkezelés technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.
Szabadits Ö. (szerk.): Acélok, öntöttvasak, MSZT Szabványkiadó, Budapest, 2005.
Bagyinszki Gy. – Berecz T. – Dobránszky J. – Kovács C. T. – Mészáros I. – Nagyné Halász E. – Pinke P. – Szabó P. J. – Szakál Z. – Varga P.: Anyagtudomány. Egyetemi tananyag, Typotex Kiadó, Budapest, 2012, www.tankonyvtar.hu
Callister, W. D.: Materials Science and Engineering, An Introduction, John Wiley & Sons. Inc., 2007.

3. Tantárgyi követelmények (feladat, zh., dolgozat, esszé, prezentáció stb.)						
a) A foglalkozásokon való részvétel előírásai: Az előadások látogatása ajánlott. A gyakorlatok látogatása kötelező.						
b) Félévközi tanulmányi ellenőrzések (zárthelyik, beszámolók)						
<table border="1"> <tr> <td>Oktatási hét</td> <td>Zárthelyik (részbeszámolók stb.)</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>1. zárthelyi dolgozat</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>2. zárthelyi dolgozat</td> </tr> </table>	Oktatási hét	Zárthelyik (részbeszámolók stb.)	6.	1. zárthelyi dolgozat	13.	2. zárthelyi dolgozat
Oktatási hét	Zárthelyik (részbeszámolók stb.)					
6.	1. zárthelyi dolgozat					
13.	2. zárthelyi dolgozat					
2 db jegyzőkönyv elkészítése						
A gyakorlatok anyagából beszámoló készítése (5 alkalommal)						
1 db évközi feladat beadása						
c) Aláírás teljesítésének feltételei						
I.) A gyakorlatok teljesítése az aláírás feltétele. A gyakorlat jelenlét, elfogadott beszámolók, elfogadott évközi feladat, elfogadott jegyzőkönyvek esetén minősül teljesítettnek.						
II.) A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintű megírása.						
d) Az aláírás megszerzésének módja, pontértékek						
Zárthelyi dolgozat: 45 pont/ZH, mindkét ZH-át legalább elégséges eredményre (40%) meg kell írni, azaz min. 18 pontra. Mindkét ZH dolgozat megírása kötelező.						
Jegyzőkönyv: 4 pont/jegyzőkönyv						
Beszámolók: 2 pont/beszámoló						
Egyéni feladat: 12 pont						
Összesen a félév során szerezhető pontok száma: 120						
0-17 pont (0-14%): Letiltva						
18-47 pont (15-39%): 1 (elégtelen)						

48-65 pont (40-54%): 2 (elégséges)

66-83 pont (55-69%): 3 (közepes)

84-101 pont: (70-84%): 4 (jó)

102-120 pont (85-100%): 5 (jeles)

A félév aláírással zárul, az érdemjegyek csak tájékoztató jellegűek. Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végén legalább elégséges szintű pontszám elérése. Elégtelen eredmény az aláírás megtagadásával jár.

e) Hiányzások valamint az elégtelen gyakorlatok és zárthelyik pótlásának módja

A gyakorlatok pótlására nincs mód. A mulasztott gyakorlatról a hallgató összefoglalót készít és azt a 14. héten a gyakorlatvezetőnek a pótlások alkalmával bemutatja.

f) Vizsgák és beszámolók rendszere

Zárthelyik témakörei:

1. zárthelyi dolgozat

- Egyensúlyi és nem egyensúlyi átalakulások
- Vasötvözetek diffúziós és diffúziómentes átalakulásai
- Általános rendeltetésű acélok
- Hegesztésre, forgácsolásra, képlékeny alakításra optimalizált acélok
- Nemesíthető acélok, rugóacélok, kérgesíthető acélok
- Szerszámacélok

2. zárthelyi dolgozat

- Acélok rendszerező csoportosítása
- Acélok jelölésrendszere (MSZ EN)
- Korrozóálló, hidegszívós, melegszilárd, hőálló acélok
- Öntöttvas minőségek
- Alumínium és ötvözetei
- Réz és ötvözetei
- Titán és ötvözetei
- Nikkel és ötvözetei
- Magnézium és ötvözetei
- Polimerek szerkezete és a szerkezettel összefüggő tulajdonságok
- Plasztomerek, duromerek, elasztomerek, a legfontosabb polimertípusok jellemzése.

Jegyzőkönyv: A félév során a hallgatónak 2 jegyzőkönyvet kell elkészítenie, a jegyzőkönyv értékelése pontozással történik (jeles: 4 pont, jó: 3 pont, közepes: 2 pont, elégséges: 1 pont, elégtelen: 0 pont). Az el nem fogadott jegyzőkönyvet újra el kell készíteni és pótbeadás alkalmával be kell adni. A el nem fogadott jegyzőkönyv letiltást von maga után.

Egyéni feladat: A félév során a hallgatónak 1 egyéni feladatot kell beadnia, a feladat értékelése pontozással történik (jeles: 12-11 pont, jó: 10-9 pont, közepes: 8-7 pont, elégséges: 6-5 pont, elégtelen: 4 pont és kevesebb). Az el nem fogadott egyéni feladatot újra el kell készíteni és pótbeadás alkalmával be kell adni. Az el nem fogadott feladatot letiltást von maga után.

Beszámoló: A félév során a hallgatónak 5 beszámolót kell beadnia, a beszámoló értékelése pontozással történik (jeles és jó: 2 pont; közepes és elégséges: 1 pont). Az el nem fogadott beszámolót újra el kell készíteni és pótbeadás alkalmával be kell adni. Az el nem fogadott beszámoló letiltást von maga után.

Vizsgáztatás: A vizsgáztatás szóbeli formájában történik. A vizsga felöleli az Anyagtudomány I. és II. tárgyak teljes ismeretanyagát. A vizsga értékelést a vizsgáztató végzi.

g) Megajánlott jegy feltételei

Megajánlott vizsgajegy azoknak a hallgatóknak adható, akik a félévet jeles vagy jó eredménnyel teljesítik (a tantárgyi követelmények d) pontja alapján), valamint az Anyagtudomány I. tárgyból jeles vagy jó eredményt értek el.

h) Pótlási lehetőségek a vizsgaidőszakban

Az aláírás pótlólagos megszerzésére a félév teljes anyagából a vizsgaidőszak első két hetében (10 munkanap) a Hallgatói követelményrendszer alapján van lehetőség. A pótlás aláíráspótló teszt formájában történik, az aláírás megszerzéséhez az aláíráspótló teszten legalább elégséges eredmény (40%-os eredményesség) elérése szükséges.

Budapest, 2026. 06. 05.

Dr. Pinke Péter
tantárgyfelelős