

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Anyag- és Gyártástudományi Intézet Anyagtechnológiai Intézeti Tanszék		
Tantárgy neve és kódja: Anyagok és technológiák II. BAXAN23BNE		Kreditérték: 5		
<i>Nappali tagozat</i>				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pinke Péter		Oktatók:	Dr. Kovács Tünde, Kuti János, Varga Péter
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Anyagok és technológiák I. (BAXAN12BNE)			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyakorlat: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: igény szerint
Számonkérés módja (s,v,f): v	vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A tantárgy keretében a hallgatók megismerik a gépészeti gyakorlatban használatos anyagok körét, rendszerező csoportosítását (acélok, öntöttvasak, nem vasfémek és ötvözetek, polimerek, kerámiák, kompozitanyagok) és az egyes anyagcsoportok jellegzetes hőkezelő- és gyártástechnológiáit.				
<i>Tematika:</i>				
<ul style="list-style-type: none"> • Acélok és öntöttvasak rendszerező 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) ismertetése. • Fémötvözetek hőkezelésének célja, felosztása, a hőátadás és a hővezetés folyamata. A hőkezelés eszközei: kemencék, közegek. Acélok lágyítása. Acélok szilárdságnövelő hőkezelései. Acélok felületkezelő eljárásai. Öntöttvasak hőkezelése. Nem vasfémek és ötvözetek hőkezelő technológiái. • Polimerek szerkezete, tulajdonságai, a legfontosabb polimertípusok jellemzése. A polimerek feldolgozó technológiái. Hagyományos és műszaki kerámiák, tulajdonságaik, jellemzésük, gyártótechnológiák. Kompozitok szerkezete, tulajdonságai, kompozitgyártó technológiák. Anyagválasztási alapismeretek. 				

1. A témakörök heti bontás (Ütemezés)	
Oktatási hét	Témakör
1.	Bevezetés Acélok rendszerező csoportosítása. Acélok jelölésrendszere (MSZ EN). Általános rendeltetésű acélok. Hegesztésre, forgácsolásra, képlékeny alakításra optimalizált acélok választéka.
2.	Nemesíthető acélok, rugóacélok, kérgesíthető acélfajták választéka. Korrózióálló, hidegszívós, melegszilárd, hőálló acélok választéka.
3.	Szerszámacélok (ötvöztelen, ötvözött, gyorsacélok) választéka. Öntöttvas minőségek választéka.
4.	Nem vasfémek és ötvözetek felosztása, fontosabb nem vasfémötvözet (Al-, Cu- Ti-, Ni-, Mg-ötvözetek) minőségek ismertetése. Porkohászati termékek.
5.	1. ZH A fémötvözetek hőkezelésének célja, felosztása, tárgyalási módja. A hőátadás és a hővezetés folyamata. Anyagátvitel hőkezelésnél, hőkezelési feszültségek. A hőkezelés eszközei: kemencék.
6.	A hőkezelés eszközei: közegek. Acélok izzítási eljárásai. A leggyakrabban alkalmazott izzító technológiák: feszültségcsökkentés, újrakristályosítás, teljes lágyítás, szferoidizáló lágyítás, izotermás lágyítás, normalizálás.
7.	Tanítási szünet
8.	Az acélok edzése, az edzés feltételei, edzési eljárások. Az edzett acél megeresztése. Az acélok nemesítése. Szerszámacélok hőkezelése, a hőkezelés sajátosságai.
9.	Felületi hőkezelések. Felületi edzések: lángedzés, indukciós edzés. Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás. Egyéb termokémiai hőkezelő technológiák.

10.	2. ZH Öntöttvasak hőkezelése. Nem vasfémek és ötvözeteik hőkezelése. Alumínium-, réz- titán-, nikkell- magnézium ötvözetek hőkezelő technológiái.
11.	Polimerek szerkezete és a szerkezettel összefüggő tulajdonságok. Plasztomerek, duromerek, elasztomerek, a legfontosabb polimertípusok jellemzése. A polimerek/műanyagok feldolgozó technológiái.
12.	Hagyományos és műszaki kerámiák. Oxidkerámiák, hidralizált szilikátok, üvegminőségek. Kerámiák gyártótechnológiái. Műszaki kerámiák fejlesztési irányai, felhasználási irányelvek.
13.	Kompozit anyagok, a kompozitépítés alapelvei. Fém-, polimer-, kerámia bázisú kompozitok általános jellemzése, választéka. Kompozitgyártó technológiák.
14.	Anyagválasztási alapismeretek.
A félévközi gyakorlatok beosztása és tematikája mellékelve.	

2. Irodalomjegyzék

Kötelező:

Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I., II., ÓE-BGK jegyzet, 2010.

Ajánlott:

Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, Budapest, 2013.

Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010.

Szombatfalvy Árpád (szerk.): A hőkezelés technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.

Bagyinszki Gy. – Berecz T. – Dobránszky J. – Kovács-Coskun T. – Mészáros I. –

Nagyné Halász E. – Pinke P. – Szabó Péter 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 kötelező.

A gyakorlatok látogatása kötelező.

b) Félévközi tanulmányi ellenőrzések (zárthelyik, beszámoló)

Oktatási hét	Zárthelyik (részbeszámoló stb.)
4.	1. teszt (gyakorlaton)
5.	1. zárthelyi dolgozat (előadáson)
9.	2. teszt (gyakorlaton)
10.	2. zárthelyi dolgozat (előadáson)
13.	3. teszt (gyakorlaton)

c) Aláírás, félévközi jegy teljesítésének feltételei

I.) A gyakorlatok teljesítése az aláírás feltétele. A gyakorlat jelenlét, illetve elfogadott jegyzőkönyv (amennyiben készítendő) esetén minősül teljesítettnek.

Legfeljebb kettő nem teljesített gyakorlat lehet a félév során. Harmadik nem teljesített gyakorlat esetén a hallgató letiltásra kerül.

II.) A zárthelyi dolgozatok és tesztek megfelelő szintű megírása.

d) Érdemjegy kialakításának módja

Zárthelyi: 35 pont, teszt: 10 pont

Összesen a félév során szerezhető pontok: 100

0-9 pont (0-9%): Letiltva

10-39 pont (10-39%): 1 (elégtelen)

40-54 pont (40-54%): 2 (elégletes)

55-69 pont (55-69%): 3 (közepes)

70-84 pont (70-84%): 4 (jó)

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

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

e) Hiányzások valamint az elégtelen gyakorlatok és zárthelyik pótlásának módja

A gyakorlatok pótlására nincs mód.

f) Vizsgák és beszámolók rendszere

Zárthelyik és tesztek témakörei:

1. zárthelyi dolgozat

- Acélok rendszerező csoportosítása
- Acélok jelölésrendszere (MSZ EN)
- Általános rendeltetésű acélok
- Hegesztésre, forgácsolásra, képlékeny alakításra optimalizált acélok
- Nemesíthető acélok, rugóacélok, kérgesíthető acélok
- Korrozioálló, hidegszívós, melegszilárd, hőálló acélok
- Szerszámacélok (ötvöztelen, ötvözött, gyorsacélok)
- Öntöttvas minőségek
- Alumínium és ötvözetei
- Réz és ötvözetei
- Titán és ötvözetei
- Nikkel és ötvözetei
- Magnézium és ötvözetei
- Porkohászati termékek

2. zárthelyi dolgozat

- A fémötvözetek hőkezelésének célja
- A hőátadás és a hővezetés folyamata
- Anyagátvitel hőkezelésnél, hőkezelési feszültségek
- A hőkezelés eszközei: kemencék
- A hőkezelés eszközei: közegek
- Acélok izzítási eljárásai
- Az acélok edzése, az edzés feltételei, edzési eljárások
- Az edzett acél megeresztése
- Az acélok nemesítése
- Szerszámacélok hőkezelése
- Felületi edzések: lángedzés, indukciós edzés
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás
- Egyéb termokémiai hőkezelő technológiák.

1. teszt

- Acélok jelölésrendszere (MSZ EN)
- Általános rendeltetésű acélok
- Hegesztésre, forgácsolásra, képlékeny alakításra optimalizált acélok
- Nemesíthető acélok, rugóacélok, kérgesíthető acélok
- Korrozioálló, hidegszívós, melegszilárd, hőálló acélok
- Szerszámacélok (ötvöztelen, ötvözött, gyorsacélok)

2. teszt

- Öntöttvas minőségek
- Alumínium és ötvözetei
- Réz és ötvözetei
- Titán és ötvözetei
- Nikkel és ötvözetei
- Magnézium és ötvözetei
- A fémötvözetek hőkezelésének célja
- A hőátadás és a hővezetés folyamata
- Anyagátvitel hőkezelésnél, hőkezelési feszültségek
- A hőkezelés eszközei: kemencék
- A hőkezelés eszközei: közegek
- Acélok izzítási eljárásai
- Az acélok edzése, az edzés feltételei, edzési eljárások
- Az edzett acél megeresztése
- Az acélok nemesítése
- Szerszámacélok hőkezelése

3. teszt

- Felületi edzések: lángedzés, indukciós edzés
- Termokémiai hőkezelések: cementálás, nitridálás
- Egyéb termokémiai hőkezelő technológiák
- Öntöttvasak hőkezelése
- Nem vasfémek és ötvözeteik hőkezelése
- Polimerek szerkezete és a szerkezettel összefüggő tulajdonságok
- Plasztomerek, duromerek, elasztomerek
- A polimerek/műanyagok feldolgozó technológiái
- Hagyományos és műszaki kerámiák
- Oxidkerámiák, hidralizált szilikátok, üvegminőségek
- Kerámiák gyártótechnológiái
- Műszaki kerámiák fejlesztési irányai
- Kompozit anyagok, a kompozitépítés alapelvei
- Fém-, polimer-, kerámia bázisú kompozitok általános jellemzése
- Kompozitgyártó technológiák

A megadott gyakorlatok témáiból jegyzőkönyvet/beadványt kell készíteni. A jegyzőkönyvek/beadványok leadási határideje egy hét. A gyakorlatvezetőnek egy hét áll rendelkezésére a jegyzőkönyv/beadvány ellenőrzésére. Az el nem fogadott jegyzőkönyvet/beadványt újra el kell készíteni ismét egy hetes határidővel.

A vizsgáztatás szóbeli formában történik. A hallgatónak egy beugró kérdés megválaszolásával kell igazolnia, hogy a tárgy alapvető ismereteit elsajátította. Sikertelen beugró esetén a vizsgajegy elégtelen. A vizsgán a hallgatónak három tételt kell ismertetnie. A tételek különböző témakörökből kerülnek kiválasztásra, a félév teljes ismeretanyagát lefedve. A vizsga sikeres teljesítéséhez mind a három tételt legalább elégséges szinten kell ismertetni.

g) Megajánlott jegy és elővizsga feltételei

Megajánlott vizsgajegy azoknak a hallgatónak adható, akik a félévet jó, illetve jeles eredménnyel teljesítik.

h) Pótlási lehetőségek a vizsgaidőszakban

Az aláíráshoz szükséges pontok a félév során a zárthelyi dolgozatokon és teszteken szerezhetők meg.

Az aláírás pótlólagos megszerzésére a félév teljes anyagából a vizsgaidőszak első két hetében (10 munkanap) a tanulmányi és vizsgaszabályzat szerint van lehetőség. A pótlás írásos formában történik, az aláírás megszerzéséhez az aláíráspótló zárthelyin szerezhető pontok legalább 40%-ának elérése szükséges.

Budapest, 2018.08.28.

Dr. Pinke Péter
tantárgyfelelős