

Tárgytematika / Course Description

Anyagszerkezet és vizsgálat

NGB_AJ021_1

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Hargitai Hajnalka

Félév / Semester: 2020/21/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/1/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Az anyagtudomány és anyagvizsgálat tárgyköréhez kapcsolódó tantárgy a mérnöki ismeretek megalapozását szolgálja. Benne kiemelt hangsúlyt kap a fémek, polimerek és kerámiák szerkezeti felépítésének, a fémes anyagok kristályszerkezetének, tulajdonságainak bemutatása, az ötvözetekben végbemenő egyensúlyi és nem-egyensúlyi átalakulási folyamatok leírása, továbbá az anyagtulajdonságok minősítésére használatos legfontosabb vizsgálati módszerek, és a mikroszerkezet tervszerű megváltoztatására hivatott korszerű, döntően hőkezelési eljárások ismertetése.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Tantárgy tartalma:

Az anyagok csoportosítása. Fémes anyagok, polimerek, kerámiák, kompozitok, legfontosabb tulajdonságai. Az atomok kapcsolódási lehetőségei, a kötéstípus hatása az anyag tulajdonságaira. Fémek kristályszerkezete.

Rácsrendezetlenségek, rácshibák típusai. Rugalmas és képlékeny alakváltozás értelmezése. Diszlokációk szerepe a képlékeny alakváltozás folyamatában, alakítási keményedés jelensége. Az ötvözet fogalma, ötvözetek típusai.

A halmazállapot és fázisátalakulás fogalma. Az átalakulás hajtóereje és sebessége. Nyomás és hőmérséklet hatása az átalakulási folyamatra. Allotropia, diffúzió, kristályosodás és újrakristályosodás fogalma.

Színfémek és kétalkotós ötvözetek kristályosodása, fázisátalakulásai lehülés folyamán. Fázis, szabadsági fok, egyensúlyi rendszer, Gibbs-féle fázisszabály értelmezése. Fázisok típusai.

Egyensúlyi fázis-átalakulások, homogén és heterogén szövetszerkezet kialakulása. Kétalkotós ötvözet egyensúlyi diagramjainak alaptípusai.

Vas-karbon kétalkotós ötvözetrendszer. A metastabil Fe-Fe₃C egyensúlyi diagram elemzése, jellemző fázisok és szövetelemek. A stabil Fe-C rendszer egyensúlyi diagramja. Acélok és öntöttvasak.

Az anyagvizsgálat célja, anyagvizsgálati eljárások osztályozása, és alkalmazási területei. A szerkezeti anyagok mechanikai tulajdonságai. A mechanikai jellegű igénybevételek fajtái, konstrukciós és méretezési elvek. Szilárdság fogalma, szilárdság és alakíthatóság kapcsolata.

Mechanikai anyagvizsgálati eljárások: szakító, nyomó, hajlító vizsgálat. Keménységmérési eljárások. Acélok szilárdsága, keménysége, kopásállósága, alakíthatósága.

Anyagkárosodási folyamatok és osztályozásuk. Károsodás mértékének értelmezése, az anyaghiba fogalma, fajtái, veszélyesség megítélésének szempontjai. A törés folyamata, az állapotváltozók hatása az anyag viselkedésére. Ridegtörés elkerülésének lehetőségei, a töréssel szembeni ellenálló-képesség minősítése.

Ismétlődő igénybevétel hatása, kifáradás.

Egyensúlyi és nem-egyensúlyi átalakulási folyamatok Átalakulások folyamatok acélokban hevítés folyamán. Ausztenítés során végbemenő szimultán átalakulási folyamatok. Szemcsenövekedés és durvulás. Egyensúlyi átalakulási folyamatok acélokban ausztenítést követő hűtés közben. Izotermikus C-görbék értelmezése, alapvető típusai. Az ausztenit-bomlás kinetikája, diffúziós és martenzites típusú átalakulások jellegzetességei.

Különböző acélok folyamatos lehűlésére vonatkozó C-görbéi. Nem-egyensúlyi fázisok (bénit, martenzit) képződése, és ezek tulajdonságai.

Ötvözés, hidegalakítás, és hőkezelés alkalmazásának lehetőségei a mikroszerkezet tervszerű megváltoztatására. Térfigati hőkezelési eljárások legfontosabb változatai. Acélok lágýtása, normalizálása, edzése, nemesítése.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

ALÁÍRÁS feltételei: nincs

ÍRÁSBELI VIZSGA

A vizsgára bocsátás feltétele a félév végi aláírás megszerzése.

írásbeli vizsgadolgozat 65-79% közepes (3); 80-89% jó (4); 90-100% jeles (5)

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom:

előadás vázlat, letölthető, a szelearning kurzusmappából

saját órai jegyzetek

Balla Sándor, Bán Krisztián, Lovas Antal, Szabó Attila: Anyagismeret (2012) vonatkozó fejezetei, letölthető:
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0018_Anyagismeret/adatok.html

Dr. Zorkóczy Béla: METALLOGRÁFIA ÉS ANYAGVIZSGÁLAT, 1968 vonatkozó fejezetei, letölthető:
ftp://witch.pmmf.hu:2001/Tanszeki_anyagok/Gepszerkezettan%20Tanszek/Vonoczky_Andras/Dr.%20Zorko%F3czy%20B%20E9la-Metallogr%20E1fia%20E9s%20anyagvizsg%20E1lat/

Csizmazia Ferencné dr.: Hőkezelés, Kézirat, Győr 2003. (interneten elérhető)

Ajánlott irodalom:

Csizmazia Ferencné dr.: Anyagismeret, SZIF-UNIVERSITAS Kft. Kiadó és Üzletág, Győr, 1999.

Bagyinszki Gyula - Kovács Mihály: Gépipari alapanyagok és félkészgyártmányok. ANYAGISMERET.
Tankönyvmester Kiadó Budapest, 2001.

Bagyinszki Gyula - Kovács Mihály: Gépipari alapanyagok és félkészgyártmányok. GYÁRTÁSISMERET,
Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2002.

Komócsin Mihály: Gépipari anyagismeret COCOM Kiadó Kft. Miskolc 2002.

Bagyinszki Gyula, Berecz Tibor, Dobránszky János, Kovács-Coskun Tünde, Szabó Péter János, Mészáros István,
Nagyné Halász Erzsébet, Pinke Péter, Szakál Zoltán, Varga Péter: Anyagtudomány (2012), letölthető:
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_Anyagtudomany/Pek_et_al_Anyagtudomany_12_12.html

Dr. Veres Zsolt: Metallográfiai adatbázis és interaktív tanítóprogram, letölthető:
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A1_04_AB_eppt_metallografiai_adatbazis_es_interaktiv_tanitoprogram/adatok.html