

## Tárgytematika

Fémten, anyagvizsgálat és Anyagszerkezet és vizsgálat  
NGB\_AJ025\_1 és NGB\_AJ\_021\_1  
2014/2015/1  
(kivonatós változat)

## ALAPADATOK

**Tárgyfelelős neve:** Dr. Hargitai Hajnalka,  
**Előadó:** Dr. Tancsics Ferenc, Dr. Hargitai Hajnalka  
**Beszámolási forma:** vizsga  
**Tárgy heti óraszám:** 2/1/1

**Félév:** 2014/15/1

## OKTATÁS CÉLJA

A hallgatók ismerjék meg a

- gépiparban használatos ipari anyagok anyagszerkezeti és technológiai tulajdonságait,
- az egyensúlyi és valóságos folyamatok elméleti alapösszefüggéseit,
- az alapvető anyagvizsgálati módszereket.

## TANTÁRGY TARTALMA

**A hallgató kötelezettségei:**

A hallgató köteles

- a félév során a tárggyal kapcsolatos hírekről informálódni, melyek elérhetőek a <http://www.sze.hu/~hargitai> valamint a <http://www.sze.hu/~tancsics> honlapon vagy a NEPTUN rendszeren keresztül, illetve az [elearning.sze.hu](http://elearning.sze.hu) portálon a **FÉMTAN NGB\_AJ\_025\_1 kurzus mappában**.
- az **egyéni tanrendes** hallgató köteles legkésőbb a 3. oktatási héten a tantárgy oktatóinak jelezni (személyesen vagy e-mailben) egyéni tanrendi szándékát és egyeztetni kötelezettségeit, amennyiben ezt elmulasztja, az az aláírás megtagadáshoz vezet.

**Előtanulmányi követelmény:** nincs

**Bemeneti követelmény:**

A hallgató képes

- kézi vázlatot készíteni
- a fizika és matematika mérnöki gyakorlatban használatos alapfogalmait értelmezni és használni.

**Képzési kimenet:**

A kurzust sikerrel elvégzett hallgató az alábbi ismeretek értő alkalmazójává válik.

- T1** Megismeri az ipari anyagok anyagszerkezeti vonatkozásait.
- T2** Megismeri a fémek és ötvözetek jellegzetes kristályszerkezetét, termikus viselkedését.
- T3** Megismeri és megérti a vaskarbon ötvözetrendszert, fázisainak, szövetelemeinek kialakulásait.
- T4** Megismeri az alapvető roncsolásos és roncsolás-mentes anyagvizsgálati eljárásokat.
- T5** Megismeri és megérti a gyakorlati, egyensúlytól eltérő átalakulások alapvető ismérveit.
- T6** Megismeri a teljes keresztmetszetre kiterjedő alapvető hőkezelési eljárásokat.

### A kurzust sikerrel elvégzett hallgató képes

**K1** A vaskarbon ötvözetrendszer szöveteleminek mikroszkópos felismerésére, kialakulásának értelmezésére.

**K2** Alapvető anyagvizsgálatok önálló elvégzésére és kiértékelésére.

**K3** A megszerzett ismeretek szintetizált alkalmazására.

### **A félév módszertani ütemezése:**

#### A félév során

- **12x2 óra előadás és az igénynek megfelelő óraszámú gyakorlat** (példák megoldása, elmaradások pótlása, ZH) lesz megtartva a félévi időbeosztás szerint.
- A **laboratóriumi gyakorlatokat** – szakítóvizsgálat, keménységmérés, mikroszkópos vizsgálatok - a hallgatók önállóan, tanári felügyelet mellett végzik. A teljesítés helye: L3/17 anyagvizsgáló-laboratórium.
- A laboratóriumi gyakorlatok kizárólag a **felvett kurzus időpontokban a beosztás szerinti oktatási heteken** a szorgalmi időszak alatt helyben, a gyakorlatvezető aláírásával teljesíthetők. A **laboratóriumi gyakorlatok elmulasztása aláírás megtagadást** von maga után.
- **Hiányozni** a laboratóriumi gyakorlatokról csak indokolt esetben, **igazolton** lehet (orvosi, közlekedési, egyéb), az igazolás 2 héten belül történő bemutatásával és új időpontra történő feliratkozással.
- Az aláírás megszerzéséhez **3db laboratóriumi feladat jegyzőkönyvét kell beadni határidőre** a szakdolgozat érvényes formai követelményeit betartva, az eredeti ütemezés szerinti **3. laboratóriumi gyakorlatot követő 1 héten belül (péntek 12:00)** vagy legkésőbb 2014.11.27 (csütörtök) 14:00-ig (akié javításra szorul) a gyakorlatot vezetőnél.
- Nem megfelelt, nem beadott, értesítést követően nem kijavított vagy határidőn túl beadott feladatok az aláírás megtagadását vonják maguk után.
- Az önálló feladatot a laborvezetők értékelik a leadást követő 2 héten belül. Nem elfogadható teljesítés esetén javításra van lehetőség. A javított feladat beadási határideje az értesítést követő héten csütörtök 14.00, legkésőbb szorgalmi időszak utolsó hetén szerda 14:00.
- Az **önálló munka feladatkiírása** és az adatok a szorgalmi időszak 3. hetétől tölthetők le a következő elérhetőségen: **elearning.sze.hu portálon a FÉMTAN NGB\_AJ\_025\_1 kurzusmappából.**
- **A félév során minden egyes, a tantárgyi követelményben nem tárgyalt információ elearning.sze.hu portálon a FÉMTAN NGB\_AJ\_025\_1 kurzusmappában lesz elérhető.**
- Az üzenetek váltása, elektronikus konzultációk a NEPTUN levelező rendszerén vagy a megadott e-mail címeken keresztül történhetnek.
- A személyes konzultációs igényeket külön egyeztetni szükséges.

A laboratóriumi gyakorlat technikai részleteivel kapcsolatos bővebb információ elérhetősége: **elearning.sze.hu portálon a FÉMTAN NGB\_AJ\_025\_1 kurzusmappában.**

**A félév időbeosztása, kivonatos tartalmi ütemezése:**

oktatási hét	modul	Előadás	előadó
1.	-	-	-
2.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tematika, követelmények ismertetése</li> <li>• alapfogalmak, ipari anyagok</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
3.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a kristályos szerkezet</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
4.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• színfémek és ötvözeteik termikus viselkedése</li> <li>• kétalkotós egyensúlyi diagramok</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
5.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vaskarbon ötvözetrendszer</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
6.	<b>Anyagvizsgálat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vizsgálatok felosztása, rendszerezése</li> <li>• szakítóvizsgálat, nyomóvizsgálat, hajlítóvizsgálat, keménységmérés</li> </ul>	Dr. Hargitai H.
7.	<b>Anyagvizsgálat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• töréssel szembeni ellenállás vizsgálata</li> <li>• roncsolás mentes vizsgálatok</li> </ul>	Dr. Hargitai H.
8.	<b>Anyagvizsgálat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kifáradás</li> </ul>	Dr. Hargitai H.
9.	-	-	-
10.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egyensúlytól eltérő átalakulások</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
11.	ZH		Dr. Hargitai H. Dr. Tancsics F.
12.	<b>Fémtan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelések</li> </ul>	Dr. Tancsics F.
13.	<b>Anyagvizsgálat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hőkezelt alkatrészek vizsgálata</li> </ul>	Dr. Hargitai H.
14.	összefoglalás, pót ZH		Dr. Hargitai H.

**Teljesítendő feladat:**

- 3 db önálló feladatmegoldás **kéziratának** beadása a megadott határidőre.

# SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

## Aláírás feltételei:

- a feladatok határidőre történő megfelelő teljesítése (*elfogadva* visszajelzés szükséges)
- a laboratóriumi gyakorlatok teljesítése
- az előadások és tantermi gyakorlatok látogatása
- a szorgalmi időszak második felében sikeres (min.50%) ZH megírása

## Értékelés módja: írásbeli vizsga

- a vizsgaidőszakban a hallgatónak az elsajátított tudásanyagból írásban vizsgát kell tennie
- a vizsga feltétele a félév végi aláírás megszerzése
- a vizsga ZH min. 50%-os eredmény elérése esetén sikeres

### A vizsga menete:

- előzetes felmérés (10 perc) teljesítése (Fe-Fe<sub>3</sub>C egyensúlyi diagram)
- sikeres felmérés után vizsgadolgozat megírása (60 perc)

A hallgatók által készített írásos munkák, adatgyűjtés és prezentációk, rajzi dokumentációk, modellek a Kar szellemi tulajdonát képezik és oktatási célokra a későbbiekben szabadon felhasználhatóak.

**Plágium:** (az a hallgató plágiumot követ el, aki részben vagy egészben sajátjaként mutatja be más szellemi alkotását)

Plágium – különösen az írott beadandó feladatok esetén – az Egyetem szabályaiba ütközik és nem elfogadható: az akadémiai tisztesség megsértése a kurzusról történő kizárást és fegyelmi eljárást vonhat maga után.

## IRODALOM

### Kötelező irodalom:

- **Csizmazia F-né.:** *Fémtan*, Kézirat: Universitas - Győr Kht, Győr (2004)
- **Csizmazia F-né.:** *Anyagvizsgálat*, Elektronikus jegyzet: Széchenyi István Egyetem, Győr (1998)

### Ajánlott irodalom:

- **Zorkóczy B.:** *Metallográfia és anyagvizsgálat*, Könyv: Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest (2006)
- **Verő J., Káldor M.:** *Vasötvözetek fémtana*, Könyv: Műszaki könyvkiadó, Budapest (1980)
- **Tóth T.:** *Fémten II-III vasötvözetek*, Kézirat: Tankönyvkiadó, Budapest (1988)

### Egyéb, NEPTUN rendszerben megadott

- előadás vázlat és egyéb segédanyagok, letölthető, a [www.sze.hu/~hargitai](http://www.sze.hu/~hargitai) oldalról
- 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](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/Vonoczk%20Andras/Dr.%20Zorko%F3czy%20B%E9la-Metallogr%E1fia%20%E9s%20anyagvizsg%E1lat/](ftp://witch.pmmf.hu:2001/Tanszeki_anyagok/Gepszerkezettan%20Tanszek/Vonoczk%20Andras/Dr.%20Zorko%F3czy%20B%E9la-Metallogr%E1fia%20%E9s%20anyagvizsg%E1lat/)

- **Csizmazia Ferencné dr.:** *Hőkezelés*, Kézirat, Győr 2003. (interneten elérhető)
- **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](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](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A1_04_AB_eppt_metallografiai_adatbazis_es_interaktiv_tanitoprogram/adatok.html)

**LABORBEOSZTÁS MEGTEKINTÉSE:** [www.sze.hu/~hargitai](http://www.sze.hu/~hargitai)

### **Laboratóriumi gyakorlatok**

A hallgatók a laborgyakorlatokat (laborkurzus) tanári felügyelettel önállóan végzik. A laboratóriumi gyakorlatok témakörei:

- Szakítóvizsgálat
- Keménységmérés
- Mikroszkópos vizsgálatok (ötvöztelen acélok és öntöttvasak vizsgálata, az Fe-Fe<sub>3</sub>C diagram elemzése, feladat)