

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

### 23/24 3. FÉLÉV

Cím	Szerkezeti anyagok technológiája 1. (hőkezelés)
Tárgykód	MSB400MNGM, MSB400MNMF
Heti óraszám: ea/gy/lab	2 ea, 0 gy, 2 lab
Kreditpont	4
Szak(ok)/ típus	Gépészmérnöki alapszak (BSc), Ipari termék- és formatervező mérnök (BSc)
Tagozat	Nappali
Követelmény	Félévközi/Vizsga
Meghirdetés féléve	3. félév
Előzetes követelmény(ek)	Gépészeti anyagismeret 1. MSB146MNGM
Oktató tanszék(ek)	Gépészmérnöki tanszék (100%)
Tárgyfelelős	Zsebe Tamás
Oktatók	Meiszterics Zoltán, Zsebe Tamás

## TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

Hőkezelési alapok, acélok lágyító, szívósságfokozó és keménység-növelő hőkezelései, vasöntvények alapvető hőkezelési eljárásai, a különböző hőkezelések célszerű alkalmazásának lehetőségei. Hegesztés alapjai, bevont elektródás kézi ívhegesztés, gázlánghegesztés, hegeszthetőség, hegesztett varratok vizsgálatának módszerei. Öntészet alapjai, vasöntvények előállítása, azok célszerű alkalmazásának kérdései. Ötvözött acélok ismertetése, gyakorlati anyagválasztási és alkalmazási megoldások.

## TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A szerkezeti anyagok technológiája a *Gépészeti anyagismeret 1.* c. tantárgyra épül, annak folytatása. Az elsajátított elméleti alapok ismeretében a különböző anyagalakítási, megmunkálási technológiák elméleti és gyakorlati kérdései, azok megvalósíthatósága, célszerű alkalmazása kerül előtérbe.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

#### TÉMAKÖRÖK

<b>ELŐADÁS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hegesztés</li> <li>Hőkezelés</li> <li>Öntészet</li> <li>Ötvözött anyagok</li> </ol>
<b>GYAKORLAT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hegesztés</li> <li>Hőkezelés</li> </ol>
<b>LABOR- GYAKORLAT</b>	

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelizzük az oktatási szüneteket is!

**ELŐADÁS**

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Hegesztés alapjai, hegesztés előkészítése.	Vönöczky András: Hegesztés, 5-12. oldal, Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, 144-170. oldal.		
2.	Lánghegesztés, bevont elektródás kézi ívhegesztés.	Vönöczky András: Hegesztés, 13-43. oldal, Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, 229- 234. oldal.		
3.	Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés, argonvédőgázos ívhegesztés.	Vönöczky András: Hegesztés, 48-50. oldal, Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, 171- 224. oldal.		
4.	Acélok hegeszthetősége, termikus vágás.	Vönöczky András: Hegesztés, 58-61, 72- 73. oldal.	Zárthelyi az előadáson.	
5.	C görbék elmélete és alkalmazása.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 109- 132. oldal.		
6.	Acélok edzése.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 236- 264. oldal.		
7.	Acélok szívósságfokozó hőkezelései.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 265- 278. oldal.		
8.	Acélok lágyító, egyneműsítő hőkezelő eljárásai. Acélok felületi keménység-növelő hőkezelési eljárásai.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 217- 235. oldal. 279-290		
9.	November 1.			
10.	Acélok felületi keménység-növelő hőkezelési eljárásai. Ötvözött anyagok és alkalmazásuk.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 279- 290, 142-164. oldal.	Zárthelyi az előadáson.	
11.	Ötvözött anyagok és alkalmazásuk.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 142- 164. oldal.		
12.	Öntészet alapjai.	Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, 99-114. oldal.		
13.	Vasöntvények.	Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, 165- 174. oldal.	Zárthelyi az előadáson.	

14.			
15.			

### GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				
2.	Szívósságot fokozó hőkezelések, Nemesítés HF. kiadás.			
3.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.			
4.	MIK Partners			
5.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.			
6.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.			
7.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.			
8.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.		Hőkezelés jzk. beadás	
9.	Hegesztés, kihelyezett gyakorlat.			
10.	C-görbék gyakorlat.		Hőkezelés zárthelyi.	
11.	Hőkezelhetőség.		Zárthelyi	
12.	Hőkezelhetőség, hőkezelt alkatrészek vizsgálata Jominy vizsgálat.		Jominy vizsgálat zh.	
13.	Pótlások.		Jominy vizsgálat jzk. beadás.	
14.				
15.				

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

#### JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

Minden gyakorlatot teljesíteni kell, maximum 2 igazolt hiányzás engedhető meg, melyeket szintén pótolni kell. **Feladatok, gyakorlatok pótlását indokolt esetben a gyakorlatvezető engedélyezheti**, különjárás díj ellenében. Megfelelő indok hiányában a pótlás vagy a feladat késedelmes elfogadása megtagadható. **Zárthelyiket, jegyzőkönyveket olvashatóan kell elkészíteni, ellenkező esetben értékelhetetlen a munka!**

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

**A jelenlét ellenőrzésének módja** (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Gyakorlatokon jelenléti ív.

#### SZÁMONKÉRÉSEK

#### Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben (A táblázat példái törlendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
Hegesztés zárthelyi	18 pont	18 %
C-görbék, hőkezelés zárthelyi	18 pont	18 %
Öntvények, öntészet zárthelyi	18 pont	18 %
Balesetvédelmi jzk.	2 pont	2 %
C görbe zh.	3 pont	3 %
Jominy v. zh.	3 pont	3 %

Jominy. jzk.	3 pont	3 %
Hőkezelés feladat	14 pont	14 %
Hőkezelés zh.	3 pont	3 %
Hőkezelés jzk.	3 pont	3 %
BKI mdb.	5 pont	5 %
VFI mdb.	5 pont	5 %
TIG mdb.	5 pont	5 %

#### Pótlási lehetőségek módja, típusa (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

Szorgalmi időben a gyakorlatokon és a zárthelyin szerezhető **összpontszám: 100 pont**

#### Az aláírás feltételei 20-20 pont, valamint minden gyakorlat és feladat, zárthelyi megfelelő szintű teljesítése!

Minden gyakorlatot teljesíteni kell, maximum 2 igazolt hiányzás engedhető meg, melyeket szintén pótolni kell. **Feladatok, gyakorlatok pótlását indokolt esetben a gyakorlatvezető engedélyezheti**, különjárás díj ellenében. Megfelelő indok hiányában a pótlás vagy a feladat késedelmes elfogadása megtagadható. Az a hallgató, aki évközben 40 pontnál kevesebbet szerez meg, végleges aláírás megtagadásban részesül.

Szorgalmi időben a gyakorlatokon és a zárthelyin szerezhetőek pontok. A gyakorlatokon való részvétel nem pótolható. A zárthelyi dolgozatok a szorgalmi időszakban (jellemzően az utolsó héten) egy alkalommal javíthatók, illetve pótolhatók. Amennyiben a megkövetelt 40%-os teljesítést elérte, a vizsgaidőszak második hetének végéig egy alkalommal lehetőség van a félév anyagából egy összevont javító dolgozat írására. Ennek százalékos eredménye adja a félévközi teljesítményt. A javító dolgozatok (zh-k, vizsgák) esetében mindig a legutolsó dolgozat eredményét vesszük figyelembe, azaz a javító dolgozatok megírásával rontani is lehet. Jegyzőkönyvek késedelmes beadása heti 0,5pont levonást eredményez.

#### Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## Vizsgával záruló tantárgy

#### Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törlendőek.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
Hegesztés zárthelyi	18 pont	18 %
C-görbék, hőkezelés zárthelyi	18 pont	18 %
Öntvények, öntészet zárthelyi	18 pont	18 %
Balesetvédelmi jzk.	2 pont	2 %
C görbe zh.	3 pont	3 %
Jominy v. zh.	3 pont	3 %
Jominy. jzk.	3 pont	3 %
Hőkezelés feladat	14 pont	14 %
Hőkezelés zh.	3 pont	3 %
Hőkezelés jzk.	3 pont	3 %
BKI mdb.	5 pont	5 %
VFI mdb.	5 pont	5 %
TIG mdb.	5 pont	5 %

#### Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

#### A vizgára bocsáthatóság feltétele 40 pont megszerzése, valamint:

- mindhárom zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése,
- a kiadott feladatok elégséges szintű elkészítése

#### Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): **Szóbeli**

A vizsga minimum **40 %-os teljesítés esetén sikeres.** (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

**35%**-ban az évközi teljesítmény, **65 %**-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## 4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

### KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[1.] Vönöczky András Hegesztés JGÉ 0226, MIK jegyzetbolt, MIK könyvtár.

[2.] Dr. Tisza Miklós: Metallográfia, Miskolci Egyetemi Kiadó, vagy Dr. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó 2008, MIK jegyzetbolt, fénymásolt formában, MIK könyvtár.

[3.] Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, MIK jegyzetbolt, fénymásolt formában, MIK könyvtár.

[4.] Dr. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat, Műszaki Könyvkiadó, MIK könyvtár.

### AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[5.] Szombatfalvy Árpád: A hőkezelés technológiája, Műszaki Könyvkiadó ??