

TANTÁRGYI TEMATIKA
Anyagmérnöki BSc
Nappali és levelező
Hőkezelési és Képlékenyalakítási Specializáció

Tantárgy neve: Fémötvözetek hőkezelése gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: MAKFKT274-17-B(L) Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Fémteni, Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet Tantárgyelem: specializáción kötelező
Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Barkóczy Péter egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév: 6.	Előfeltétel: Fémötvözetek hőkezelése (MAKFKT254B(L))
Óraszám/hét: 3 óra gyakorlat Óraszám/félév: 15 óra gyakorlat	Számonkérés módja: aláírás-gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali/Levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: A fémötvözetek közül a legnagyobb mennyiségben az alumínium ötvözeteket hőkezeli az ipar. Az alumínium ötvözetek hőkezelő eljárásai közül is a lágyító hőkezelés és a nemesítő hőkezelés a legnagyobb mennyiségben elvégzett hőkezelési eljárás. A tárgy ezeket a hőkezelési eljárásokat és berendezéseit mutatja be üzemi körülmények között (FUX Zrt.).</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: BT3, BT4, BT10 képesség: BK1, BK3, BK5, BK8 attitűd: BA1, BA2, BA3, BA4 autonómia és felelősség: BF4, BF6, BF7, BF9</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
téma	gyakorlat
1.	Laboratórium és üzem bemutató. Munkavédelmi és balesetvédelmi oktatás.
2.	Hőkezelő kemencék bemutatása. Alumínium ötvözetek lágyításának és nemesítő hőkezelésének bemutatása.
3.	Properzi eljárással készült 1370 anyagminőségű hengerhuzal lágyító hőkezelésének előkészítése. Hő-kezelési utasítás tanulmányozása. Szabványos szilárdsági osztályok megismerése. Szabványos minősítő eljárások tanulmányozása. Hőkezelés megtervezése.
4.	Lágyító hőkezelés elvégzése, a hőkezelt termék minősítése.
5.	Tulajdonságok (mechanikai, villamos) változásának tanulmányozása laboratóriumi hőkezelésekkel. A hőkezelési utasítás felülvizsgálata.
6.	6061b nemesíthető ötvözetű húzott huzalok hőkezelésének előkészítése. Hőkezelési utasítás tanulmányozása. Szabványos szilárdsági osztályok megismerése. Szabványos minősítő eljárások tanulmányozása. Hőkezelés megtervezése.
7.	Hőkezelés elvégzése, a hőkezelt termék minősítése.
8.	Tulajdonságok (mechanikai, villamos) változásának tanulmányozása laboratóriumi hőkezelésekkel. A hőkezelési utasítás felülvizsgálata.
9.	Villamos kábelek ötvözött huzalokból történő gyártásának tanulmányozása. A huzalok hőkezeltségi állapotának a gyártásra gyakorolt hatásának megismerése.
10.	6061b hőkezeletlen huzalokból készült sodrat hőkezelésének előkészítése, a hőkezelési utasítás áttanulmányozása. A sodratok szabványos előírásainak megismerése, a sodratok minősítő vizsgálatának megismerése.
11.	Sodratok hőkezelésének elvégzése, a hőkezelt sodrat minősítése.
12.	A hőkezelő kemence működésének ellenőrzése, a kemencék kimérésének megismerése, a kimérés elvégzése. A kapott eredmények értékelése.

Félévközi számonkérés módja:

Gyakorlatokon történő aktív részvétel, jegyzőkönyvek bemutatása

Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése:

A tantárgy gyakorlati jeggyel zárul.

A gyakorlati feladatok elvégzéséről beadott írásos beszámoló értékelése a következő szempontok szerint:

elégséges: a gyakorlati feladatok mellett a vizsgálati eredményeket közli

közepes: a vizsgálati eredményeket a tanultak szerint elemzi

jó: a vizsgálati eredmények elemzése alapján kritikailag értékeli az elvégzett hőkezeléseket

jeles: az eredményeket vissza tudja illeszteni az ipari környezetbe, korrigálja a hőkezelési utasításokat

Kötelező irodalom:

1. Verő József – Káldor Mihály: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1977, Budapest
2. Köves Elemér szerk.: Alumínium Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1984, Budapest
3. George E. Totten, D. Scott MacKenzie, Handbook of Aluminum, CRC Press, 2003, New York

Ajánlott irodalom:

1. Joseph R. Davis: Aluminum and Aluminum Alloys, ASM International, 1993, ASM International
2. Anthony Rollett, F J Humphreys, Gregory S. Rohrer, M. Hatherly: Recrystallization and Related Annealing Phenomena, Elsevier, 2004, Oxford
3. David A. Porter, Kenneth E. Easterling: Phase Transformation in Metals and Alloys, CRC Press, 1992, Cambridge