

## **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A MECHANIKAI TECHNOLOGIÁKBAN**

*(annotáció)*

A minőségbiztosítás általános kérdései hőkezelésnél; az anyagminőség, az alkalmazott berendezések és technológia befolyása a minőségre. Ellenőrzési eljárások és módszerek. Acélok hőkezelő eljárásai és a minőséget befolyásoló lényeges tényezők. Képlékenyen alakított darabok minőségének jellemzése. Alakadó eljárások: porkohászat és alakos öntés. Az alakadás minőségbiztosítása. Az alakítási eljárások áttekintése, technológiai paraméterek hatása a termék minőségére. Hegesztett termékek minőségének jellemzése. A hegesztő eljárások áttekintése, szervezeti, eszköz, személyi és eljárástechnológiai paraméterek hatása a termék minőségére.

# MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A MECHANIKAI TECHNOLOGIÁKBAN

(előadásprogram)

1. hét Bevezetés. Mechanikai technológiák körébe tartozó eljárások. A mechanikai technológiák helye a gyártási folyamatban. Alkalmazott minőségbiztosítás a Mechanikai Technológiákban. Minőségbiztosítási rendszer a hegesztő, hőkezelő, alakadó és alakító üzemekben. Szervezeti és személyi vonatkozások. A felelősség kérdése.
2. hét Porkohászat. kerámiák és kompozitok gyártása P/M-mel. A technológia sajátosságai, jellemzői. Elsődleges porkohászati műveletek. Porok előállítása, előkészítése. Porsajtolás és jellemzői. Fémporok zsugorítása. Befejező porkohászati műveletek. Öntéstechnológia. Az alakadás szabadsága és korlátai. Öntőeljárások csoportosítása. Öntés homokformába. Mintakészítés. Formázás. Öntés. Öntvénytisztítás. Hőkezelés. Modern formaanyagok és formázó eljárások. Az öntőüzem minőségbiztosítása.
3. hét A hőkezelés, mint alkalmazott metallográfia. A hőkezelések rendszerezése. Biztosítani kívánt tulajdonságok szerinti felosztás. Rendszerezés a befolyásolandó térfogat alapján. Hőkezelő berendezések, anyagok és minőségi követelményeik. A hőkezelés lépései, a tervezési fázis minőségbiztosítása.
4. hét Térfogati és felületi hőkezelések. Homogenizáló, feszültségcsökkentő és a megmunkálást megkönnyítő eljárások. Szívósságnövelő hőkezelések. A minőséget befolyásoló tényezők a lágyító és szívósságnövelő hőkezelések végrehajtásakor. A minőségellenőrzés lehetőségei.
5. hét Térfogati és felületi keményítések. A minőséget befolyásoló tényezők a keményítő hőkezelések végzésekor. A minőségellenőrzés eljárásai. A mérési eredmények gyűjtése és statisztikai feldolgozása.
6. hét Fémek alakítása. A képlékenyalakítás fogalma, sajátosságai. Hideg- és melegalakítás. Alakítások rendszerezése. A hideg és melegalakítás okozta tulajdonságváltozások és ellenőrzésük. Melegalakítások (sajtolás, szabad- és süllyesztékes kovácsolás, nyílt- és zártüregű hengerlés) minőségi kérdései.
7. hét Csőgyártó eljárások. Rúd- és huzalhúzás elve. A rúdhúzás célja, módja, gépei. A huzalgyártás és műveletei. Hidegzömítés és hidegfolytatás. Kenőanyagok, a kenés jelentősége. A minőség ellenőrzése az alakított darabokon.
8. hét Oktatási szünet
9. hét Oktatási szünet
10. hét Lemezalakítások. A lemezek minőségbiztosítás szempontjából lényeges tulajdonságai. A lemezek nyírásos vágása. Hajlítás, lyukasztás, kivágás művelete és szerszámai. Mélyhúzás.
11. hét A hegesztőeljárások története és rendszerezése. Ömlesztő és sajtoló hegesztő eljárások. Lánghegesztés. Nemolvadó elektródos ívhegesztések. Karbon elektródos ívhegesztés. Hidrogén védőgázos ívhegesztés. Semleges védőgázos, W elektródos ívhegesztés: eljárásváltozatok, berendezés, hozaganyagok, technológia, alkalmazási kör. Bevont elektródás kézi ívhegesztés. Elektródák. Alkalmazások. Huzalelektródás, védőgázos ívhegesztések. Berendezés, hozaganyagok. Az eljárásra jellemző cseppátmenetek. Technológiai sajátosságok. Fedettívű hegesztés. Az ömlesztő hegesztő eljárások fejlődési tendenciái. Gépesítés és robotosítás.
12. hét Oktatási szünet
13. hét Hegeszthetőségi problémák acélok hegesztésekor. Repedésképződés és tulajdonságtromlás. A hegesztett kötések eltérései, az eltérések megengedett szintjei. Technológiatervezés minőségbiztosítási dokumentumai. Hegesztő üzem alkalmassága. Személyi kérdések. A hegesztett termék minőségének értékelése.

Miskolc, 2015. február 2.

Kovács Péter Zoltán  
egyetemi adjunktus, előadó

# MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A MECHANIKAI TECHNOLOGIÁKBAN

(gyakorlati program)

2. hét	A félév követelményei. Metallográfiai ismétlés.	tanterem
4. hét	Alakadó eljárások bemutatása	műhely
6. hét	<b>Hőkezelő berendezések és eljárások bemutató. K.</b>	műhely
8. hét	Feladatkiadás.	tanterem
10. hét	<b>Alakító eljárások bemutatása. K</b>	műhely
12. hét	<b>Hegesztőeljárások bemutatója. Hegesztési tréning. K</b>	műhely
14. hét	Félévzárás. Zh helyett elmarad	tanterem

**K** - kötelező gyakorlat

Miskolc, 2015. február 2.

Kovács Péter Zoltán  
*előadó*

# MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A MECHANIKAI TECHNOLOGIÁKBAN

*c. tantárgy követelményei a 2009/2010. tanév II. félévében*

– **A tantárgy jellemzői: 2+1 a, gy, – , 3kr**

– **A félév elismerésének (aláírás, gyakorlati jegy) feltételei:**

*Az aláírás feltételei*

- Az előadások rendszeres látogatása
- A kötelezően előírt gyakorlatok teljesítése
- Az évközi feladat legalább elégséges szintű teljesítése
- Az évközi zárthelyik sikeres teljesítése az alábbiak szerint
  - Az előírt két zárthelyi külön-külön értelmezett min. 40%-os (elégséges) teljesítése, vagy
  - Sikertelen (vagy bármely okból elmulasztott) zárthelyi esetén a pótzárthelyi min. 40%-os (elégséges) teljesítése, vagy
  - Az előírt zárthelyik és a pótzárthelyi átlagának 40%-ot meghaladó teljesítése

*Nem pótolható az aláírás (végleges aláírás megtagadás)*

- A kötelezően előírt gyakorlatok nem teljesítése esetén
- Az előírt zárthelyik és a pótzárthelyi mindegyikének elmulasztása esetén
- Az évközi feladat nem teljesítése esetén
- A gyakorlatok 50%-át meghaladó hiányzás esetén

– **Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama:**

A félév során 2 kötelező zárthelyit íratunk

- Időpontja: **6. és 13.** oktatási (**12. és 19.** naptári hét), időtartama: egyenként 60 min
- Az értékelés módja: 1-5 osztályzattal az alábbi pontozással  
1: 0...<40 % ; 2: 40...<53 % ; 3: 53...<67 % ; 4: 67...<80% ; 5: 80...100 % *Fél-*

*évközi feladatok száma: egy*

- kiadás időpontja: **8.** oktatási (**14.** naptári) hét
- beadás határideje: **12.** oktatási (**18.** naptári) hét
- értékelés módja: ötfokozatú osztályzattal

– **Mérési feladatok száma: –**

- jegyzőkönyvek beadási határideje (naptári hét): -
- jegyzőkönyvek értékelésének módja: -

– **Zárthelyi dolgozatok, feladatok, mérések pótlásának lehetősége.**

- A sikertelen, (vagy bármely okból elmulasztott) zárthelyi esetén egy pótzárthelyi lehetőséget biztosítunk a **14.** oktatási (**20.** naptári) héten

– **A gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja:**

- A zárthelyik eredményei és a feladat osztályzata alapján

– **A vizsga letételének és értékelésének módja:**

- A tárgyból nincs vizsga

– **Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:**

- *Kötelező irodalom:* Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352
- *Ajánlott irodalom:* Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157  
Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895

Miskolc, 2015. február 2.

Kovács Péter Zoltán  
*előadó*