

**MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR
METALLURGIAI INTÉZET**

ÜSTMETALLURGIA

Nappali tagozat

FÉMELŐÁLLÍTÁSI ÉS ÖNTÉSZETI SZAKIRÁNY

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolc, 2014

1. TANTÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy/kurzus címe	A tantárgy/kurzus száma	Félév
ÜSTMETALLURGIA	MAKMÖT263B	6
A kurzus típusa	Óraszám/hét	Kreditek száma
ELŐADÁS+GYAKORLAT	1 + 2 Gy	3

Tárgyjegyző: Dr. Harcsik Béla, adjunktus

A tárgy előadói: Dr. Grega Oszkár
Dr. Harcsik Béla

Tanszék: Műszaki Anyagtudományi Kar, Metallurgiai és Öntészeti Intézet

A kurzus státusza a tanulmányi programon belül:

Az anyagmérnöki BSc-képzés nappali tagozatán a fémelőállítási és öntészeti szakirányon tanulók számára kötelező tárgy

A kurzus célja:

A hallgatók megismerkednek az acélgyártás vertikális technológiájában a nyersacélgyártást (primer acélgyártást) követő üstmetallurgiai folyamatokkal.

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Előadások: 1 óra/hét

Az előadások tartalomleírása:

Az acélgyártás elméletének technológiától független megismerését követően a fémelőállítási és öntészeti szakirányban tanuló, leendő anyagmérnökök a primer acélgyártás (konverteres acélgyártás és az elektroacélgyártás) technológiájának megismerése után meg kell ismerjék azokat az üstmetallurgiai folyamatokat is, melyekkel a nyersacélok öntésre való előkészítése történik. Nyilvánvalóan először az üstmetallurgiai kezelések célja, szerepe tekintendő át, majd ezen kezelési módok elvi-gyakorlati szempontjai. Miután az üstmetallurgiai kezelések száma az elmúlt évtizedekben jelentősen megnőtt, az elvek szerinti csoportosítás

elkerülhetetlen, így 4 csoportba sorolva tekintjük át az egyes üstmetallurgiai kezeléseket:

- hagyományos üstmetallurgiai kezelések
- szelektív injektálásos kezelések,
- egyszerű vákuumkezeléses megoldások,
- komplex üstmetallurgiai kezelések.

Minden kezelési mód tárgyalásánál a kezelés elveinek megismerése után tárgyalandók a berendezések leírásai, a kezelések műszaki-gazdasági szempontjai, a minőségbiztosítási, energetikai, környezetvédelmi, szempontok, s mindezeknek a hazai kohászati vállalatoknál betöltött szerepei, perspektívái, fejlesztési kérdései.

A kreditpont megszerzésének követelménye:

A olvasztási gyakorlaton való részvétel, szemeszter során három darab félévközi zárthelyi sikeres megírása:

- 1. zárthelyi dolgozat: Acélmetallurgia alapjai és Primer acélgyártás tárgyak tananyaga (20 % súlyozás),
- 2. zárthelyi dolgozat: hagyományos és szelektív injektálásos üstmetallurgiai kezelések (40 % súlyozás)
- 3. zárthelyi dolgozat: egyszerű vákuumkezeléses megoldások, komplex üstmetallurgiai kezelések (40 % súlyozás)

A három dolgozat eredményéből kerül meghatározására a gyakorlati jegy:

- 0-50 %: elégtelen,
- 51-60 %: elégséges,
- 61-70 %: közepes,
- 71-80 %: jó
- 81-100 %: jeles

Előadások ütemezése

1. hét Ismétlés
2. hét 1. ZH, üst bemutatása, üstmetallurgia bevezetés
3. hét Salakkezelés, inertgáz öblítés, indukciós keverés
4. hét Ötvözés.
5. hét Injektálás, hevítés
6. hét Olvasztási gyakorlat
7. hét 2. ZH, Vákuumkezelések
8. hét Vákuumkezelések

- 9. hét Kombinált üstmetallurgiai eljárások
- 10. hét Kombinált üstmetallurgiai eljárások
- 11. hét steeluniversity.org
- 12. hét PótZH, steeluniversity.org
- 13. hét 3. ZH

Oktatási módszer:

Power-pointos bemutató, internetes anyagok, szemléltető videók és számítógépes animációk, és tábla mellett előadás

Előfeltételek:

A primer acélgyártásból sikeres vizsga

Kötelező szakirodalom:

- Károly Gy, Kiss L, Károly Z: Üstmetallurgia, Digitális jegyzet, 2013.
- www.steeluniversity.org
- Harcsik B., Józsa R. Kiss L.: Az üstmetallurgia és a folyamatos öntés technológiatervezésének, technológiafejlesztésének gyakorlati szempontjai, Digitális jegyzet, 2014.

Kell-e jelentkezni a kurzusra?

Igen, a regisztrációs héten a NEPTUN-ban

Gyakorlatok: 2 óra/hét

Gyakorlatok tartalomleírása:

A gyakorlatok során a hallgatók készség szinten sajátítják el az acélok kezelése során elvégzendő termodinamikai számításokat tanári bemutatást követő, önálló, táblánál végzett munkával.

Technológiai demonstrációs gyakorlatokon megismerkednek a folyékony fémmel, mint jelenséggel, továbbá tanulmányozzák a hőmérsékletmérés, mintavétel, fürdőkezelés gyakorlatát. Rész vesznek az analitikai munkában, az eredmények értékelését tanári vezetéssel önállóan készítik el.

Rész vesznek acélipari vállalatnál végzett üstkemencét is alkalmazó szekunder kezelésnél, az adaglap adataiból számításokat végeznek. (Gyakorlati munkahely Ózdi Acélművek Kft.)

1. A szekunder metallurgiai számításokhoz szükséges alapvető ismeretek frissítése.
2. Alapvető számítások . Egyensúlyi állandó, termodinamikai potenciál, táblázatok használata.
3. Termodinamikai számítási feladatok. Dezoxidáció-képesség, dezoxidáció a szekunder kezelésnél.
4. Termodinamikai számítások, kéntelenítés.
5. Salakok szerepe a szekunder kezelésnél, szintetikus salakok, salakszámítások.
6. Acélok gáztartalma, számítási feladatok gázképződéssel járó reakcióknál.
7. A vákuum szerepe, vákumfizikai számítások.
8. Vákumtechnikai ismeretek. A kezelési célnak megfelelő vákumszivattyúk kiválasztása.
9. Hevítést is alkalmazó kezelési eljárásokkal összefüggő számítások. Csapolási hőmérséklet-üstkemence fűtés összefüggései.
10. Komplex szekunder kezeési eljárásokkal összefüggő számítások.
11. Demonstrációs technológiai gyakorlat. Fürdő-gázfázis között lejátszódó folyamatok. Inertgázok szerepe. Dezoxidáció, kéntelenítés. Számítási feladatok eredményeinek összevetése a gyakorlati eredményekkel.
12. Üzemi gyakorlat szekunder kezelést alkalmazó acélműben I.
13. Üzemi gyakorlat szekunder kezelést alkalmazó acélműben II.
14. Számonkérés, pótlási lehetőség.

A kreditpontok megszerzésének követelménye: Aktív részvétel a tantermi és technológiai gyakorlatokon, a személyre szabott feladatok minimum elégséges szintű megoldása.

3. AZ ÉRTÉKELÉS MÓDJA

Az értékelés alapja a tantárgyi 1+2gy tantárgyi struktúra. A félév aláírással és gyakorlati jeggyel zárul.

Az aláírás feltétele az aktív óralátogatás és a tantárgyi követelmények minimális szintű teljesítése.

A gyakorlati jegy az előadások anyagából írt zárhelyik átlagértékének 1/3, míg a gyakorlatokon nyújtott teljesítmény 2/3 arányú súlyozásából alakul ki.