

**MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR
METALLURGIAI ÉS ÖNTÉSZETI INTÉZET**

ÜSTMETALLURGIA

Anyagmérnök BSc–képzés

Nappali tagozat

FÉMELŐÁLLÍTÁSI ÉS ÖNTÉSZETI SZAKIRÁNY

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolc, 2014

1. TANTÁRGYLEÍRÁS

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

Tárgyfelelős: Dr. Károly Gyula, Prof.emeritus

Tárgyjegyző: Dr. Harcsik Béla, adjunktus

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 acélgégyártás vertikális technológiájában a nyersacélgégyártást (primer acélgégyártást) követő üstmetallurgiai folyamatokkal, s az acélok leöntésével.

A kurzus leírása:

Az acélgégyártás elméletének technológiától független megismerését követően a fémelőállítási és öntészeti szakirányban tanuló, leendő anyagmérnökök a primer acélgégyártás (konverteres acélgégyártás és az elektroacélgégyártás) 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 kezelések minőségbiztosítási, energetikai, környezetvédelmi, stb szempontjai, s mindezeknek a hazai kohászati vállalatainknál 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: Acélméllurgia alapjai és Primer acélgégyártás 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

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.

Ajánlott szakirodalom:

- Simon S., Sziklavári J., Szőke L.: Újabb technológiai megoldások az acélgyártásban, Budapest, 1978
- Harcsik Béla: Hidegen hengerelhető acélok folyamatos öntésénél a kagylószűkülés befolyásolása hevítést nem biztosító üstmetallurgiai műveletekkel, PhD értekezés, Miskolc, 2011.
- Szabó A: Szilícium-szegény, alumíniummal dezoxidált acéltisztaságának javítása argonos átöblítés finomításával, PhD értekezés, Miskolc, 2009.

Érdemjegy szerzésének módszere:

Tesztkérdésekre adott válaszokból az eredményes tananyagkövetés ellenőrzése, a gyakorlatokon való aktív részvétel írásos és szóbeli értékelése

Kell-e jelentkezni a kurzusra?

Igen, a regisztrációs héten a NEPTUN-ban

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Előadások:

- 1. hét Ismétlés
- 2. hét 1. ZH, üst bemutatása, üstmetallurgia bevezetés
- 3. hét Salakkezelés, inertgáz öblítés, indukciós keverés
- 4. hét Ötvözés (számítási gyakorlattal),
- 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

Gyakorlatok:

(max.6 fős csoportokra kell bontani a tantárgyat felvevő hallgatókat.)

- 6.hét: Kéntelenítés szintetikus kalcium-aluminát salakkal a Metallurgiai és Öntészeti Intézet műhelycsarnokában. A gyakorlatot irányító személy: Ferenczi Tibor mérnök-tanár
- A gyakorlatot megelőzően a hallgató számára helyismeretszerzés, biztonságtechnikai ismertető, feladatismertető.
- A gyakorlat célja: Közvetlen tapasztalatszerzés egy kemence kezelésében, adagvezetésben, próbavételben, hőmérséklet mérésben.
- Egy jól kontrollálható kísérletben a szintetikus kalcium-aluminát salak kéntelenítő hatásának vizsgálata a fémfürdő kéntartalma idő függvényében történő változásának mérése alapján

MINTA ZÁRTHELYI

1. ZH:

- Kéntelenítés módjai
- Dezoxidálás
- Acélgyártási salakok összetétele
- LD-konverteres acélgyártás menete
- Anyag és hőmérleg jelentősége az LD-konverteres acélgyártásnál
- Ívfényes elektroacélgyártás fejlődése az elmúlt 50 évben
- Egy- és kétfázisú Ívfényes elektroacélgyártás menete

2. ZH:

- Mit és hogyan kívánunk elérni az argonos átöblítéssel?
- Felső és alsó argonbefúvásos inertgázos technológia összehasonlítása,
- Porbefúvásos és porbeles kezelés előnyei, illetve hátrányai.
- Ötvözés típusai,
- Hevítési módszerek összevetése

3. ZH:

- Vákuumkezelések főbb típusai.
- Ismertesse az üstvákuum és a részletekben történő vákuumozás elvét.
- Mik a kombinált üstmetallurgiai eljárások előnyei és hátrányai.
- Laborgyakorlat tanulságai.

A feladatsorok megoldására rendelkezésre álló idő 40 perc.

Értékelés módja

A félévközi zárthelyik a tananyagot teljesen felöleli. Ezért az értékelés elején elkészítendő zárthelyi – amely azonos a félévközi zárthelyivel- jó tükröz a hallgató felkészültségéről. Kétséges jegy esetén egy-egy szóbeli kérdésre adott válasz alapján történik a gyakorlati jegy megállapítása.

5.Egyéb követelmények

A félév teljesítése csak akkor történhet, ha

- aláírás megszerzésével igazolja, hogy a gyakorlati előírásoknak eleget tett, a félévközi zárthelyit elégséges szinten teljesítette
- a tantárgytematikában szerepeltetett laborgyakorlaton résztvett, azok tanulságairól a félévközi zárthelyiben kellő színvonalon beszámolt.