

TANTÁRGYI TEMATIKA**Anyagmérnök Bsc****Nappali/Levelező tagozat**

Tantárgy neve: Szekunder acélmetsallurgia és folyamatos acélöntés Secondary steel metallurgy and continuous casting	Tantárgy Neptun kódja: MAKMET123B(L) Tárgyfelelős intézet: Fémelőállítási és Öntészeti Intézet
Tantárgyelem: specializáción kötelező	
Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Móger Róbert, főiskolai docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Szabó Gábor, tudományos főmunkatárs	
Javasolt félév: 5.	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: 2ea+0gy Óraszám/félév: 10ea+0gy	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 2	Munkarend: nappali/levelező

Tantárgy feladata és célja:

A tantárgy alapvető célja megismertetni a hallgatókkal az iparban alkalmazott szekunder acélmetsallurgiai eljárásokat és technológiákat. Röviden bemutatni a folyamatos acélöntésnek és az acélok szekunder metsallurgiájának elméleti és gyakorlati hététerét, valamint a magyarországi gyártóbázisokra fókuszálva a jelenleg is alkalmazott ipari technológiákat.

Fejlesztendő kompetenciák:**Tudás:**

- T1. Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire.
- T2. Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit.
- T3. Ismeri a fémek és ötvözeteik előállításának és alakadásának (képlékenyalakítás és öntészet) alapvető technológiáit.
- T4. Rendszerszerű ismeretekkel rendelkezik a szakterületéhez tartozó technológiák energetikai jellemzőit, energiahatékonysági elvárásait, a szükséges energia biztosításának lehetőségeit illetően.
- T5. Alapvetően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

Képesség:

- K1. Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.
- K2. Alkalmazza a gyártó rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- K3. Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségssabályozás elemeit szem előtt tartva.
- K4. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- K5. Megérti és képes alkalmazni a szakterületére jellemző környezetvédelmi, munka- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeket, valamint képes a folyamatokat az elvárásoknak megfelelően módosítani.
- K6. Képes az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználás felmérésére és annak

racionalizálására.

Attitűd:

- A1. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- A2. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.
- A3. Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére.

Autonómia és felelősség:

- AF1. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- AF2. Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását.
- AF3. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére.
- AF4. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.

Tantárgy tematikus leírása:

A tárgyalt témakörök a következők: történelmi áttekintés, villamos ívkemence bemutatása, üstmetallurgiai eljárások bemutatása. Aktív és passzív üstmetallurgiai kezelések közötti különbségek. Folyamatos öntési lehetőségek. Folyamatos öntőgép szerkezete. Üzemlátogatás.

Előadás (valamint ennek keretében számpéldás, vetített és laboratóriumi demonstráció):

- 1. hét: Bevezetés. A tárgy feladata. Munka és balesetvédelmi oktatás. Történelmi áttekintés. A korszerű acél-minőségekkel szemben támasztott követelmények.
- 2. hét: A primer eljárások alkalmazásakor lejátszódó folyamatok fizikai kémiája. A karbon és más kísérő elemek oxidációjának termodinamikai, kinetikai feltételei.
- 3. hét: A villamos ívkemence bemutatása. A villamos ívkemence energiaellátási rendszere.
- 4. hét: A villamos energia szállításának rendszere. Elektróda tartó és mozgó szerkezet.
- 5. hét: Adagolási rendszerek. Füstgázkezelés, utánégetés. Adaggyártás a villamos ívkemencében. Fontosabb technológiai paraméterek. A teljesítménynövelés lehetőségei, fejlesztési tendenciák.
- 6. hét: BAT követelmények az acélgyártásban. Acélművek melléktermékeinek kezelése. ÜHG emisszió jelentősége az acéliparban. Szükséges teendők.
- 7. hét: Termodinamikai függvények alkalmazása. Adaggyártás villamos ívkemencében. Acélgyártó berendezés üzemi dokumentációjának értelmezése.
- 8. hét: Helyszíni gyakorlat acélhulladék előkészítő műben. Villamos ívkemence szerkezetének tanulmányozása. (Üzemlátogatás)
- 9. hét: Az passzív üstmetallurgia lehetőségei és korlátai. Az aktív üstmetallurgiai eljárások előnyei és feladatai. Az üstmetallurgiai eljárások a minőségbiztosítás szolgálatában.
- 10. hét: Az zárványok szerepe az acél minőség biztosításában.
- 11. hét: Az acélok hagyományos öntése. Az acélok öntésének kísérőjelenségei (kristályosodási sebesség és kristályosodási képesség). Az acéltuskó szerkezete.
- 12. hét: Az acélok folyamatos öntése, az öntőgép szerkezete, az acél hűtési módjai.
- 13. hét: Az öntőmű szerelvényei. Az öntés teljesítményét meghatározó tényezők. Öntési hibák ismertetése.
- 14. hét: Helyszíni gyakorlat folyamatos öntőműben. Öntőgép szerkezetének tanulmányozása. (Üzemlátogatás)

Félévközi számonkérés módja:

A félév során 2 db 1 órás zárthelyi dolgozat megírására kerül sor (előadási időn kívül). A félévet írásban és/vagy szóban teljesített kollokvium zárja.

A vizsgajegy (J) a kollokvium (K), a zh-k (Z1, Z2) alábbi súlyozásából tevődik össze: $J = 0,75 * K + 0,25 * (1/2 * Z1 + 1/2 * Z2)$

Aki elégtelen zh-t ír, annak kötelező pót zh-t írni.

Az egyes részteljesítmények %-os értékelést kapnak, melyek ponthatárai az alábbiak:

Elégtelen: 0 - 50 %

Elégséges: 51 - 65 %

Közepes: 66 - 80 %

Jó 81 - 90 %

Jeles: 91 % -

Kötelező irodalom:

- [1.] Harcsik Béla – Károly Gyula – Réger Mihály: Acélöntés, Speciális Acélgártás (pdf)
- [2.] Károly Gyula – Kiss László – Károly Zoltán: Acélok üstmetallurgiai kezelése (pdf)
- [3.] Kor - Glaws: Chapter 11. Ladle refining and vacuum degassing (pdf)

Ajánlott irodalom

- [1.] David H. Wakelin (editor): The Making, Shaping and Treating of Steel (pdf)
- [2.] Tardy Pál – Kiss László – Károly Gyula: Speciális acélok gyártásának metallurgiai, energetikai, környezetvédelmi, minőségbiztosítási szempontjai (pdf)
- [3.] Turkdogan – Fruehan: Chapter 2. Fundamentals of Iron and Steelmaking (Turkdogan – Fruehan.pdf)