

TANTÁRGYI TEMATIKA

Kohómérnök MSc
nappali/levelező

Tantárgy neve: Fémtechnológiák	Tantárgy neptun kódja: MAKMET311M(L) Tárgyfelelős intézet: Metallurgiai Intézet Tantárgyelem: törzsanyag
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kékesi Tamás, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Dr. Molnár Dániel egyetemi docens Dr. Kovács Sándor adjunktus	
Javasolt félév: 1/ősz	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: 2 + 1 óraszám/félév: 10 + 5	Számonkérés módja: Aláírás + Kollokvium
Kreditpont: 6	Munkarend: nappali/levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: Az alapvető cél kialakítani a hallgatókban a fémek kinyerése és feldolgozása céljára alkalmas technológiák értő szemléletét és azokat a fogalmakat, amelyekre a később választott szakirányoknak megfelelő ismeretanyag építhető. Megismerik a fő fémtartalmú primer és szekunder nyersanyagokat, a piro- és hidrometallurgiai fémkinyerés, valamint a szelektív reakciókkal, illetve elektrolitikus módszerekkel végezhető fém tisztítás módszereit. Ezt követően, betekintést nyernek a fémolvadékok kezelésének, és öntési technológiáinak a fő eljárásaiba, valamint a formázástechnikába. Továbbá, ismereteket kapnak a fémek meleg- és hidegalakításának módszereiről és berendezéseiről, illetve a fémek szerkezetmódosulással kapcsolatos tulajdonság-változásairól. Bevezetést kapnak az öntészeti technológiákba. Megismerik az öntészeti gazdasági és iparági helyzetét. Sor kerül az alapfogalmak definiálására, technológiák, módszerek és alkalmazott anyagok megismerésére, alapfokú tervezési – méretezési – és ábrázolási készségek elsajátítására.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> KT1, KT3, KT7, KT8, KT9 <i>képesség:</i> KK2, KK2, KK5, KK7, KK8, <i>attitűd:</i> KA1, KA3, KA4, KA7 <i>autonómia és felelősség:</i> KF1, KF4</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
<p>A fémek szerepe a történelem alakulásában, valamint jelentősége a technikai fejlődésben. A fémek különleges tulajdonságai, típusai, és felhasználásaik.</p> <p>A fémek primer és szekunder nyersanyagai, a fémkinyerés legfontosabb piro- és hidrometallurgiai módszerei és berendezései. Az oxidos és szulfidos nyersanyagok pörkölése és a pörkölékek olvasztása. A fémkinyerés termodinamikai feltételei. Esettanulmányok különböző primer és szekunder nyersanyagok fémekre történő feldolgozására. A fémolvadékok tisztítása szelektív reakciókkal, salakképzés. Az elektrolitos fém tisztítást lehetővé tevő egyensúlyi viszonyok és a gyakorlati körülmények között megvalósítható folyamatok. A fémolvadékok kezelése és öntéskor lejátszódó kémiai és fizikai folyamatok jellemzése. A fémötvözetek típusai és önthetőségi jellemzői, felhasználási területeik.</p> <p>A fémötvözet olvadákok kristályosodása és az öntéssel kialakult szerkezet jelentősége. Öntési eljárások rendszerezése. A formázás technikája. Az öntészeti technológiai fogalmak definiálása, ágazati háttér áttekintése. Öntvények anyagainak főbb csoportjai, tipikus öntvények. Öntészeti forma és magkészítési eszközök és berendezések megismerése. Formázási és magkészítési módszerek áttekintése. Öntvények dermedése során lejátszódó folyamatok megismerése. Öntvények irányított dermedésének megismerése.</p> <p>Az alakítható fémötvözetek típusai és felhasználásuk területei. A képlékenyalakítási folyamatok osztályozása, és az osztályozás alapjául szolgáló megfontolások bemutatása. A meleg és hidegalakítás folyamatai. térfogati és lemezalakítás különbözőségei. Képlékenyalakító folyamatok és azok tervezéséhez szükséges általános jellemzők bemutatása. Kontinuum mechanikai szemlélet alaptéziseinek és mezőmennyiségeinek bemutatása: alakváltozási, feszültségi tenzorok, alakítási szilárdság függvény,</p>	

peremfeltételek. Sűrűlódás és az azt jellemző módszerek tanulmányozása. Szívós tönkremenetel és az azt leíró modellek áttekintése. A kristályszerkezet szerepe az alakított fémtermékek tulajdonságainak meghatározásában: anizotrópia, textúra. A korábban definiált struktúra alapján az egyes osztályokhoz tartozó képlékenyalakítási műveletek fajtáinak, berendezéseinek és eljárásainak részletes bemutatása, kitérve az általános jellemzésben bemutatott tényezők speciális alakulására az adott folyamatban. Kovácsolás, hengerlés, zömítés, húzás, redukció, kisajtolás, extrudálás, speciális tömbi alakító eljárások, mélyhúzás, hajlítás, vágás.

Félévközi számonkérés módja:

Minden előadás első 10 percében 1 kérdésre válasz és egy saját kérdés jelzése kiadott kártyán.

A kollokvium teljesítésének módja, értékelése:

Az előadások legalább 60%-ának látogatása és a gyakorlatok legalább 70% való részvétel.

A három szakterület anyagából írt összefoglaló Zh dolgozat eredményének alapján, az órai aktivitás figyelembevételével.

Értékelés: ötfokozatú értékelés:

- 51-60%: elégséges,
- 61-70 %: közepes,
- 71-80 %: jó,
- 81 % felett: jeles.

Kötelező irodalom:

1. Kékesi Tamás: Kémiai metallurgia, Elektronikus tananyag. Moodle, Miskolci Egyetem. 2014.
2. www.steeluniversity.org
3. Varga Ferenc: Öntészeti Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1985, Budapest
4. Képlékenyalakítás. szerk: Kiss Ervin. Tankönyvkiadó Budapest,1987
5. John Campbell: Castings, Oxford, 2000

Ajánlott irodalom:

1. Horváth Zoltán – Sziklavári Károly – Mihalik Árpád: Elméleti kohásattan, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986
2. Kalpakjian , Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall,2010