

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök BSc
(nappali/levelező)

Tantárgy neve: Fémtechnológia	Tantárgy neptun kódja: MAKMET254B(L) Tárgyfelelős intézet: Metallurgiai Intézet Tantárgyelem: törzsanyag
Tárgyfelelős: Dr. Szabó Gábor, egyetemi adjunktus	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév:² 3/Ősz	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét: 2+2 Óraszám/félév: 10+10	Számonkérés módja: aláírás + gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	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 fémtisztítás 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> BT1, BT3, BT4 <i>képesség:</i> BK1, BK3, BK5, BK7 <i>attitűd:</i> BA2, BA3, BA4 <i>autonómia és felelősség:</i> BF1, BF2</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: 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 fémtisztítást lehetővé tevő egyensúlyi viszonyok és a gyakorlati körülmények között megvalósítható folyamatok. A fémolvadékok kezelése és öntésekor lejátszódó kémiai és fizikai folyamatok jellemzése. A fémötvözetek típusai és önthetőségi jellemzői, felhasználási területeik.</p> <p>A fémötvözet olvadékok 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 meleg és hidegalakítás folyamatai. A képlékenyalakítási műveletek fajtái berendezései és eljárásai. A kristályszerkezet szerepe az alakított fémtermékek tulajdonságainak meghatározásában.</p>	
Előadás:	Gyakorlat :

Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	A fémek szerepe a történelemben és a civilizáció fejlődésében. A fémek jellemzői és típusai, valamint felhasználási területei. A három fő fémtechnológiai terület összefüggései	Videóvetítés
2.	Vasmetallurgia alapjai, nyersvasgyártás	Nyersvasgyártás gyakorlata
3.	Acélmetallurgia elmélete, primeracélgyártás, üstmetallurgia, acélöntés alapjai.	Primeracélgyártás, üstmetallurgia, acélöntés gyakorlata
4.	Metallurgia, felülettechnológia	Metallurgia, felülettechnológia (esettanulmányok)
5.	Az öntéstechnológia, az öntvény, a formaöntés fogalma, az öntészet történetének rövid összefoglalása. Az öntvénygyártás helye és szerepe a különböző gazdasági ágazatokban.	Vidóvetítés
6.	Az öntvények anyagainak főbb csoportjai, a különféle anyagfajták esetén tipikus öntvényekkel illusztrálva.	Számítógépes szimuláció
7.	Öntvénygyártási eljárások	Kéziformázás I.
8.	Az öntvények minőségi jellemzői	Kéziformázás II.
9.	Mechanikai alapfogalmak, anyagszerkezeti változások	Képlékenyalakító eljárások bemutatása.
10.	Képlékenyalakító technológiák rendszerezése.	Alakítástechnikai paraméterek meghatározása.
11.	Hideg és meleg térfogatalakítás.	Alakított anyag szerkezetének vizsgálata.
12.	Alakítási folyamatok modellezésének alapjai	Számítógépes modellezés

A tantárgy lezárásának módja: gyakorlati jegy**A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele:**

- A félév során megírandó egy zárthelyi dolgozat mindhárom moduljának (metallurgia, öntészet, képlékenyalakítás) legalább elégséges szintű teljesítése.
- Valamely modul sikertelen teljesítése esetén a sikertelen modulból pótzárthelyi írható a félév végén egy alkalommal.
- Sikeres ZH esetén a gyakorlati jegy az egyes modulok számtani közepe (a kerekítés szabályai szerint).
- Sikertelen ZH de sikeres Pótzárthelyi esetén a gyakorlati jegy az összes modulból írt zárthelyi dolgozat számtani átlaga (a kerekítés szabályai szerint). Pl: 2-es modulból sikertelen zárthelyi esetén) gyakorlati jegy = (modul1+modul2+modul3+pótmodul2)/4
- Sikertelen pótzárthelyi esetén a gyakorlati jegy elégtelen. Aláírás pótlási időszakban mindhárom modulból összeállított ZH dolgozat írandó.
- Az egyes modulok értékelésénél alkalmazott ötfokozatú skála:
 - o 0% – 40% = Elégtelen
 - o 41% – 60% = Elégséges
 - o 61% – 75% = Közepes
 - o 76% – 90% = Jó
 - o 91% – = Jeles

Kötelező irodalom:

- Kékesi Tamás: Kémiai metallurgia, Elektronikus tananyag. Moodle, Miskolci Egyetem. 2014.
- www.steeluniversity.org
- Varga Ferenc: Öntészeti Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1985, Budapest
- Képlékenyalakítás. szerk: Kiss Ervin. Tankönyvkiadó Budapest,1987

Ajánlott irodalom:

- Horváth Zoltán – Sziklavári Károly – Mihalik Árpád: Elméleti kohászat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986
- John Campbell: Castings, Oxford, 2000
- Kalpakjian , Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall,2010

¹ Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)

² Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ő/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)

³ Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév

⁴ Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló

⁵ Nappali/levelező

⁶ Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf.,megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv.megf.)