

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök BSc
Hőkezelési és Képlékenyalakítási Specializáció
nappali/levelező

Tantárgy neve: Alakítástechnika	Tantárgy neptun kódja: MAKFKT280B(L) Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar Fémteni, Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet Tantárgyelem: specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Dr. Králics György egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): név, beosztás	
Javasolt félév: 4. tavasz	Előfeltétel: Fémtechnológia MAKMET254B(L)
Óraszám/hét: 2 + 2 Óraszám/félév: 10 + 10	Számonkérés módja: aláírás + kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: nappali/levelező
Tantárgy feladata és célja: A képlékenyalakítási szakterület szakmai tárgyainak tanulásához szükséges legfontosabb elméleti alapok valamint a hidegtérformalakítási, lemezalakítási, húzási és sajtolási technológia tervezési ismereteinek elsajátítása. Az ismeretek begyakorlását évközi feladatok megoldása biztosítja. A hallgatók feladatelemző és megoldási készségének fejlesztése.	
Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> BT1, BT2, BT4, BT11 <i>képesség:</i> BK1, BK8 <i>attitűd:</i> BA1, BA2, BA3 <i>autonómia és felelősség:</i> BF2	
Tantárgy tematikus leírása:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Az alakváltozás fogalma. Az Euler, a Lagrange és a logaritmikus alakváltozás. Mozgástörvény. Az alakváltozási tenzor értelmezése. 2. Az alakváltozási sebesség tenzora. Főirányok, fő alakváltozási sebességek. Időben állandósult és nem állandósult feladatok. 3. Feszültségállapot. Feszültségtenzor. Feszültségvektor. Normálfeszültség. Csúsztató feszültség. A feszültségtenzor invariánsai. 4. Anyagtörvény. Rugalmas, viszkózus, képlékeny test anyagtörvénye. Az alakítási szilárdság fogalma. 5. Súrlódás és kenés az alakító feladatoknál. Coulomb, Kudo és általános súrlódási törvény. A súrlódási tényező (feszültség) meghatározási módjai. 6. Alakíthatóság fogalma. Térfogati és lemezalakító eljárások határállapotai. Alakíthatóság kísérleti meghatározása. 7. Anyagáramlás kúpos csatornában. A sebességmező meghatározása. Az energetikai módszer alapelve. 8. Feszültségi állapot vizsgálata kúpos csatornában történő anyagáramlásnál. Az átlagfeszültség módszer alkalmazása a szerszámterhelés és az anyagban ébredő feszültségek meghatározására. 9. Rúd és dróthúzás berendezései. Húzószerszámok. Csőhúzás folyamatai dugós és dugónélküli eljárásoknál. Hidrosztatikus és hidrodinamikus kenés alkalmazása 10. Redukálás, előfolytatás és hátrafolytatás. Az egyes eljárások hasonlósága és különbözősége. A technológiai tervezés módszerei. 11. Lemezalakítási folyamatok. Alapvető technológiai eljárások (kivágás, lyukasztás, hajlítás) 12. Mélyhúzás folyamata, tervezése. 13. Direkt és indirekt sajtolás folyamatai. Alakító szerszámok tervezése és anyagválasztása. Alakító berendezések. 14. Sajtolás technológiai tervezése. 	

Félévközi számonkérés módja:

- 2 db zárthelyi dolgozat
- évközi számítási feladatok (opcionális)
-

A kollokvium teljesítésének módja, értékelése:

- 2 db zárthelyi dolgozat (ZH) legalább elégséges szintű teljesítése (100 pontból 41),
- évközi számítási feladatok (ESZF) opcionális teljesítése (max 60 pont)
- az előadások legalább 60%-ának látogatása
- A tantárgy lezárásának módja: Írásbeli és szóbeli vizsga

Értékelés (

A tantárgy vizsgával zárul. Vizsgát az tehet, akinek megvan az aláírása. A vizsga első részében írásbeli dolgozatot (VZH) kell írni max. 100 pont értékben. Az évközi teljesítések és a vizsga zh alapján az érdemjegy megállapítása az alábbi összefüggés szerint történik.

$$P_{sz} = \frac{1}{4}(ZH1 + ZH2 + \acute{E}SZF + 2VZH)$$

A fenti képlet szerint az évközi és a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján az alábbi érdemjegyek szerezhetők, amelyek szóbelivel módosíthatók. 0-40 elégtelen (1), 41-55 elégséges (2), 56-70 közepes (3), 71-85 jó(4), 86-100 jeles (5)

Kötelező irodalom:

1. Voith Márton: A képlékenyalakítás elmélete. Nagy alakváltozások tana. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998
2. Gillemot L., Ziaja Gy., Fémek képlékeny alakítása, Tankönyvkiadó 1971
3. B. Avitzur: Metal Forming: Processes and Analysis, McGraw Hill, 1968

Ajánlott irodalom

1. K: Lange , Handbook of metal forming, McGraw Hill 1985
2. Kalpakjian , Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 2010
3. T. Altan, G. Ngaile, G. Shen, Cold and Hot Forgings: Fundamentals and Applications. 2005 ASM International. Materials Park, Ohio

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.)