

Tantárgy neve: Hidegalakítási technológiák	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező (Anyagtechnológia)	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előkövetelmények: Gyártástechnológia II.	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy célja a napjainkban használt hidegalakítási műveletek részletes elemzése elméleti és gyakorlati technológia- és szerszámtervezési szinteken. A technológia elemzés előtt fontos az alakító műveletek során létrejövő anyagszerkezeti változások, feszültség-, és alakváltozási állapotok elmélete. Összetett kivágási-lyukasztási, mélyhúzási és hajlítási feladatok megoldására is sor kerül, beleértve a technológia paraméterek számítását és optimalítását a kiinduló anyagméretek meghatározását, a szerszámok konstrukciós tervezését a tőrések figyelembevételével, számítógépes szoftverek alkalmazásával.</p> <p>Végeselemes vizsgálat alkalmazása az alakítási technológia során keletkező feszültségi és alakváltozási jellemzők meghatározása céljából.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skriba, Z.: Fémekek képlékeny alakítása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1966, p. 429.</li> <li>- Voith, M.: A képlékenyalakítás elmélete, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998, ISBN 963 661 315 x, p. 294.</li> <li>- Gillemot L., Ziaja Gy.: Fémekek képlékeny alakítása, Bp. Műegyetemi kiadó 1991</li> <li>- Gál G., Kiss A., Sárvári J., Tisza M.: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó. Budapest, 1991.</li> <li>- Tisza M.: Képlékenyalakítás, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2007., p. 107. ISBN 963 661 3389</li> <li>- Tschaetsch, H., Metal Forming Practise, Springer, 2005, ISBN-10 3-540-33216-2, p. 413.</li> <li>- Hosford, W. F., Caddel, R. M.: Metal Forming, Mechanics and metallurgy, Cambridge University Press, 2011, ISBN 978-1-107-00452-8, p. 345.</li> <li>- Gupta, H. N., Gupta, R. C., Mittal, A.: Manufacturing Processes, New Age International (P) Limited, Publishers, 2009, ISBN (13 : 978-81-224-2844-5, p. 194.</li> </ul> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balogh A., Sárvári J., Schaffer J., Tisza M.: Mechanikai technológiák, Miskolci Egyetem, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2006, p. 358, ISBN 963 661 571 3</li> <li>- Kozma F.: Fémekek képlékeny alakítása, segédlet, 1995</li> <li>- Kozma F.:Térfogatalakító technológiák, segédlet, 1995</li> <li>- Kozma F.: Lemezek képlékeny alakítása, segédlet, 1995</li> <li>- Márton, T.: Forgács nélküli alakítások, Műszaki Könyvkiadó, 2012, ISBN 978-963-16-1544-9</li> <li>- Frank, A., Kopec, R., Kumpf, F., Pospisil, M., Smicka, M.: Gépgyártástechnológia – Gyártóeszközök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986, ISBN 963 10 6586 3, p. 435.</li> <li>- Murányi, P.: Gépipari technológia 1 – 2., feladatgyűjtemény, Göttinger Bt., p. 173.</li> </ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</li> <li>- Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</li> </ul> <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</li> </ul>	

- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

c) attitűd

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

Tantárgy felelőse: Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD, Gábora András, tanszéki mérnök

Tantárgy neve: Hidegalakítási technológiák		Tantárgy kódja: MK3HITEG04G521
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Gyártástechnológia II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Bodzás Sándor, Gábora András
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A képlékeny fémalakítás alapismeretei. A képlékeny alakváltozás anyagszerkezeti vonatkozásai. Diszlokációk elmélete. Anyagmodellek.	Számítógépes modellezés PTC Creo szoftver alkalmazásával.
2.	Fémek képlékenysége. Alakítási szilárdság. Feszültségállapot. Alakváltozási állapot. Egyensúlyi egyenletek. Geometriai egyenletek.	<b>Kivágó – lyukasztó szerszám tervezési feladat kiadása.</b> Lemezelrendezési terv és sávterv készítése. Anyagkihozatali tényezők számítása. Optimális lemezterv.
3.	Képlékenységi (folyási) feltételek (Huber-Mises-Hencky, Tresca – Guest-Mohr, egybevetések). Anyagtörvények.	Vágóerő-, munka- és teljesítményszámítás. Optimális vágórés meghatározása. Szerszám nyomásközéppont számítás.
4.	Kivágó és lyukasztó szerszámok tervezésének alapelvei. Szerszám típusok. Nyomásközéppont meghatározás.	Kivágó- és lyukasztó szerszám tervezése, túrérezése. Számítógépes modellek és alkatrészrajzok előállítása.
5.	Komplex kivágási – lyukasztási feladatok megoldása.	Kivágási és lyukasztási technológia tervezés Inspire Form szoftverrel I.
6.	Csúszóvonal módszer. Átlagfeszültségek módszere.	Kivágási és lyukasztási technológia tervezés Inspire Form szoftverrel II.
7.	Első rajzhét	
8.	Hajlítási folyamat technológiai tervezése. Hajlítószerszámok. Egyéb hajlító műveletek.	Feszültségi és alakváltozási állapot végeelem elemzése kivágási és lyukasztási technológia esetére.
9.	Mélyhúzás technológiája. A mélyhúzólemez alakjának és méretének meghatározása.	Hajlítási technológia tervezése. Hajlítószerszám tervezés. Számítógépes modellek előállítása.
10.	Kúpos- és félgömb alakú üreges testek húzása. Hengeres üreges testek húzása felvastagság – csökkentéssel. Karosszéria alkatrészek húzása.	Hajlítási technológia számítógépes elemzése Inspire Form szoftverrel. A mechanikai jellemzők vizsgálata.
11.	A hengerlés elmélete. Hideghengerlés.	Mélyhúzási technológia számítógépes elemzése Inspire Form szoftverrel. A mechanikai jellemzők vizsgálata.
12.	Huzal-, rúd-, és csőhúzási technológiák.	Önálló képlékenyalakítási feladat számítógéppel segített megoldása.
13.	Hidegsajtolás süllyesztékben. Hidegzömítés. Egyengetés és simítás. Bordázás. Nyújtó húzás. Fémnyomás.	Kivágó – lyukasztó szerszám tervezési feladat beadása. Konzultáció.
14.	Második rajzhét	
<b>KÖVETELMÉNYEK</b>		
Az aláírás feltétele: Alkalmazástechnikai feladatok elkészítése, Zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Alkalmazástechnikai feladatok elkészítése, Zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása		