

Tantárgy neve: Hegesztéstechnológia	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): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 5. félév	
Előkövetelmények: Anyagtechnológia és -vizsgálat	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy bemutatja az ipar különböző területein alkalmazott hegesztéstechnológiák fajtáit, felhasználási területeit és oktatja a kiválasztásukhoz szükséges ismereteket. A hegesztés, mint nem oldható kötéstípus kialakításának körülményei, technológiájának megismerése. Hegesztési anyagismeret, kiegészítve a hozaganyagokkal és az így kialakuló kötés roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálata. A hegesztés során kialakuló feszültségek kezelése. Egyéb fémek és különleges hegesztési eljárások. Az ipari tanúsítási eljárások alapjai.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gáti József: Hegesztési zsebkönyv, COCOM Mérnökiroda Kft. Miskolc, 2003,</li> <li>- Dr. Szunyogh László: Hegesztés és rokon eljárásai, kézikönyv. GTE Budapest, 2007.</li> <li>- Acélok és öntöttvasak, Magyar Szabványügyi Testület, Budapest. 2005</li> <li>- Szabványismeret – az előadáson elhangzottak szerint.</li> </ul> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Béres L. -Komócsin M.: Acélok és öntöttvasak javító és felrakó hegesztése, Budapest, 1995</li> <li>- Hegesztéstechnika c. folyóirat, Kiadó: Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés, Megjelenés : 1993 – től folyamatosan.</li> <li>- Bitay Enikő, Bagyinszki Gyula, Dobránszky János A hegesztés, a forrasztás és a termikus vágás fémtechnológiai alapismeretei. (Basi knowledge of metal technology: welding, soldering and thermal cutting).Elektronikuegyetemi jegyzet. University Tutorial E-book., 2013</li> <li>- Dr Kovács Mihály : Hegesztés,Tankönyvmester kiadó, 2015</li> </ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.</li> <li>- Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> </ul> <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</li> <li>- Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.</li> <li>- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</li> <li>- Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.</li> </ul>	

- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
  - Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- 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. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD, Balogh Gábor, mesteroktató, Lévai Márton, mérnök tanár

Tantárgy neve: Hegesztéstechnológia		Tantárgy kódja: MK3HEGTG04G521
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Anyagtechnológia és -vizsgálat	
Tantárgyfelelős: Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Pálinkás Sándor, Balogh Gábor, Lévai Márton
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A tárgy teljesítési követelményeinek ismertetése. A hegesztett kötés. Rajzdokumentáció és hegesztési előírás. Hegesztési rajzjelek. Izometria. Anyagminőségek – szilárdsági jellemzők. Anyagok besorolása – CR ISO 15608:2000. Alapeljárások technológiai paraméterei. Hegesztési helyzetek. Hozaganyagok és jelölésük	Munka- és balesetvédelmi oktatás. A villamos ívhegesztés veszélyforrásai, egyéni védőeszközök használata.
2.	Repedések – hideg és melegrepedés. Hőbevitel, előmelegítés, utóhőkezelés, hőmérséklet mérése.	Bevontelektrodás hegesztőgépek kezelése, hegesztési paraméterek beállítása. Bevont elektróda tartása és vezetése. Vízszintes helyzetű (PA) tompakötés hegesztése, bemutatása(BKI/MMA). 20x3mm-es laposacél munkadarabok kötőhegesztése vízszintes pozícióban.
3.	Darabolás, élleőkészítés, fűzés. Plazma- és lézer hegesztés.	Pozíció-hegesztések: Függőleges (PF) és vízszintes (PB) helyzetű sarokvarratok hegesztése bevontelektrodás hegesztéssel(BKI/MMA).
4.	Gyártói alkalmasság – általános és speciális. Hegesztési felelős, hegesztő minősítés. Tanúsítás: MSZ EN ISO 3834 szerint. speciális tanúsítások	Fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés gyakorlat: gázfajta, hegesztési paraméterek meghatározása és beállítása MIG-MAG eljárásához. Vízszintes helyzetű (PB) sarokvarrat hegesztése 20x3mm-es laposacél munkadarabokkal.
5.	Hegesztett kötések szilárdsági vizsgálatai	Függőleges helyzetű (PF,PG) sarokvarratok hegesztése 20x3mm-es laposacél munkadarabokkal, MIG-MAG eljárással.
6.	Roncsolás mentes vizsgálatok. Eltérések az MSZ EN ISO 5817 szerint. Vizsgálatok megbízhatósága.	AWI/TIG hegesztési gyakorlat: AWI hegesztő gépek kezelése, hegesztési paraméterek beállítása. AWI hegesztő égő tartása és vezetése. Vízszintes helyzetű (PA) tompakötés hegesztése, bemutatása.
7.	Első rajzhét	
8.	Hegesztett kötések makro és mikro vizsgálata. Al – Cu – Ni – Ti hegesztése	Alumínium munkadarabok hegesztése: Vízszintes (PB) és függőleges (PF) helyzetű sarokvarratok hegesztése váltóárammal, TIG eljárással.
9.	Gépi hegesztések. Hozaganyagok, védőgázok. hegesztési feszültségek. Varratvizsgálat – WIKI-SCAN	Gázhegesztés(Lánghegesztés) gyakorlat: tompakötés kialakítása I-varrattal, vízszintes (PA) pozícióban 20x3mm-es laposacél munkadarabokkal.
10.	Korrózió és hőálló acélok. Schaffler diagram, ferrittartalom. Hozaganyag megválasztása.	Merőleges kötés kialakítása, vízszintes (PB) helyzetű sarokvarrattal, acéllemezek között, gázhegesztéssel.

11.	Vegyes kötések. Javító hegesztés. Kopásálló rétegek alkalmazása és felvitele.	Ellenállás-ponthegesztés gyakorlat: s=1,5mm-es acéllemezek átlapolt-, kettős átlapolt- és hevederes kötések kialakítása ponthegesztéssel.
12.	Ellenállás hegesztések Víz alatti hegesztés	Lézersugaras hegesztési gyakorlat: hézag nélküli, tompavarratos kötés kialakítása vékony acéllemezek (s=1mm) között, PA (vízszintes) pozícióban. Merőleges-kötés létrehozása sarokvarrattal s=1mm-es acéllemezek között, PA pozícióban.
13.	Műanyaghegesztés	Plazmaívhegesztés gyakorlat: szerkezeti acéllemezek (s=2mm) plazmaívhegesztése vízszintes (PA) és függőleges (PF) helyzetben.
14.	Második rajzhét	
<b>KÖVETELMÉNYEK</b>		
Az aláírás feltétele: Részvétel a gyakorlatokon és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: <b>Beadandó feladat:</b> Egy darab hegesztési utasítás készítése, a következő változatok figyelembe vételével: hegesztő minősítéshez vagy eljárás vizsgálathoz, változó anyagminőséghez és vastagsághoz, különböző eljárások és hegesztési helyzetek. <b>Kollokvium:</b> Írásbeli vizsga (az alapvető és kiegészítő ismeretanyagból) és a szóbeli vizsga eredménye határozza meg az osztályzatot. Elégtelen vizsga zárthelyi esetén ismételt vizsga szükséges.		