

KORSZERŰ ANYAGTECHNOLÓGIÁK (2+1; a gy - kr3)

(annotáció)

Elsődleges alakadó mechanikai technológiák. A porkohászat technológiája, jellegzetes fém, kerámia és kompozit termékek. Az alkatrészgyártásban alkalmazott korszerű öntészeti eljárások. Az öntött termékek tulajdonságai és tervezési irányelvei. A műanyagfeldolgozás eljárásai, termékei. A képlékenyalakítás elvi alapjai. Varratnélküli és varratos csövek gyártása. A hegesztés elméleti alapjai. A legfontosabb ömlesztő- és sajtolóhegesztő eljárások. A hegesztéssel rokon termikus vágó- és kötőeljárások. A gépészmérnöki gyakorlat hőkezelései. Hő- és anyagtranszport. Izzítások. Szilárdság- és keménység-növelő hőkezelések. Szívósságnövelő hőkezelések. Felületi rétegek tulajdonságmódosítása termikus, fizikai és vegyi eljárásokkal. Nanotechnológia.

Kötelező irodalom

Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 1-352

Ajánlott irodalom

Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157

Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895

KORSZERŰ ANYAGTECHNOLÓGIÁK (2+1; a gy - kr3) (előadástematika)

1. hét Bevezető az anyagtechnológiákhoz. Alakadási és alakítási technológiák. Elsődleges alakadó technológiák. Porkohászat (P/M). Porgyártás. Keverés. Alakadás sajtolással. Zsugorítás. Befejező műveletek. Jellegzetes P/M termékek: fémek, kerámiák, kompozitok.
2. hét Öntéstechnológia. Az alakadás szabadsága és korlátai. Öntőeljárások csoportosítása. Öntés homokformába. Mintakészítés. Formázás. Öntés. Öntvénytisztítás. Modern formaanyagok és formázó eljárások. Nyomásos öntés. Az öntvénytervezés sajátosságai.
3. hét A gépipari hőkezelés elméleti alapjai. Hőmérséklet-idő diagramok. Newton törvény. A hőkezelő eljárások osztályozása: térfogat és céltulajdonság alapján. Térfogati és felületi hőkezelés. Lágyítások: austenitesítés nélkül és austenitesítéssel. Nem lágyítás célzatú izzító eljárások.
4. hét Keménységnövelő hőkezelések. Folyamatos hűtésű edzés. Edzési feltételek. Az edzés hűtési művelete (CCT diagram). Az edzettség mértéke. Tömeghatás, edződő térfogat. Felületi edzés. Megeresztés: LTT és HTT. Szívósságnövelő hőkezelések. Nemesítés. Austemperálás. Normalizálás.
5. hét Keménység és szilárdságnövelés kiválásos keményítéssel. Alumíniumötvözetek kiválásos keményítése. Alakító szerszámacélok és gyorsacélok kiválásos keményítése. Az Al ötvözetek és szerszámacélok alkalmassága kiválásos keményítésre. A hőkezelés sikerességének ellenőrzése.
6. hét Felületötvöző technológiák. Cementálás. Betétedzés. A kemény réteg szerkezete és tulajdonságai. Minőségellenőrzés. Nitridálás gázközegben. Technológia. Rétegszerkezet és rétegtulajdonságok. Az edzett és nitridált felületi réteg összehasonlítása. A hőkezelés minőségbiztosításának alapjai.
7. hét Termikus kötő- és vágóeljárások. Hegesztés definíciója, hegesztőeljárások csoportosítása. Széles körben alkalmazott, főként kézi ömlesztőhegesztő eljárások: SWI. BKI. Elvük, előnyeik, hátrányaik, gépi berendezésük, hegesztőanyagaik, gazdaságos alkalmazási lehetőségeik.
8. hét Széles körben alkalmazott, gépesítésre alkalmas ömlesztőhegesztő eljárások: VFI. FH. Elvük, előnyeik, hátrányaik, gépi berendezésük, hegesztőanyagaik, gazdaságos alkalmazási lehetőségeik. Gépesítés és numerikus szabályozás.
9. hét Modern hegesztőeljárások. Sugárhegesztések: elektronsugár- és lézersugárhegesztés. Alkalmazási lehetőségek. A kötés minőségét befolyásoló körülmények. Szilárd fázisú sajtoló hegesztések (hidegsajtoló, dörzs-, ultrahang- és robbantásos hegesztés).
10. hét Forrasztás, mint a hegesztés rokoneljárása. Hegesztő forrasztás. Keményforrasztás. A keményforrasztás folyamata. Forrasztanyagok. Alkalmazási terület. A keményforrasztott kötés tulajdonságai. Lágyforrasztás.

11. hét A sajtolóhegesztés elméleti alapjai. A sajtolóerő szerepe. Felülettisztítási lehetőségek. Lemezek, rudak és csövek ellenálláshegesztése. Az ellenálláshegesztések hőforrása. Pont-, dudor-, vonal- és fóliás vonalhegesztés.
12. hét A ponthegesztés folyamata. Hegesztőgépek. Elektródok. Folyamatábra. Welding lobe állandó elektróderőhöz. A lágyacéltól különböző acélok és nemvasfémek ponthegesztése. A ponthegesztett kötés roncsolásos vizsgálata. Dudorhegesztés. Vonalhegesztés. Fóliás vonalhegesztés.
13. hét Másodlagos alakadó technológiák. Fémek képlékeny alakítása. Elméleti alapok. Folyási feltétel. Valódi nyúlás. Alakítási szilárdság. Alakíthatóság. Alakítási súrlódás. Kenés. Alakítóeljárások osztályozása. Térfogatalakítások. Meleg térfogatalakítások.
14. hét A hengerlés elméleti alapjai. Rúd- és idomacélok hengerlése. Lemezhengerlés. Csövek lyukasztó hengerlése. Lyukasztás sajtolással. Falvékonyítás kovacsoló hengerléssel és hengerléssel. Csövek extrudálása. Varratos csövek. Hosszvarratok és spirálvarratok. A csővarratok hegesztése.

Miskolc, 2014. szeptember 01.

Dr. Balogh András
egyetemi docens, előadó

KORSZERŐ ANYAGTECHNOLÓGIÁK (2+1; a gy - kr3)

(gyakorlat program)

Oktatási hét	A gyakorlat témája	A gyakorlat helye
1-2.	Anyagtudományi, anyagvizsgálati és anyagismereti minimum ismeretek áttekintése	XXX. EA
3-4.	Porkohászati gyártmányok bemutatása. Öntéstechnológia bemutatása. Öntött alkatrészek tulajdonságai. Öntvénytervezés	XXX. EA
5-6.	Termikus folyamatok végeselemes modellezése, szimuláció szerepe a hegesztésben és a hőkezelésben. Bemutató	XXX. EA
7-8.	Ömlesztő- és sajtolóhegesztő eljárások gépi berendezései. Folyamatfelügyelő rendszerek. (KÖTELEZŐ)	Hegesztő Laboratórium (C/2)
9-10.	A kézi hegesztőeljárások gyakorlása. [Lánghegesztés(311), bevontelektródás kézi ívhegesztés (111), védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés (135)] (KÖTELEZŐ)	Hegesztő Laboratórium (C/2)
11-12.	Élelőkészítés különböző kötésekhöz. Termikus vágások bemutatója. A vágott felület minősége. (KÖTELEZŐ)	Hegesztő Laboratórium (C/2)
13-14.	Félévzárás. Pótlások. Zárthelyi helyett elmarad.	-

FIGYELEM! Nem pótolható az aláírás, ha a hallgató a kötelező gyakorlatokat, vagy az összes gyakorlat több, mint 40%-át nem teljesítette, vagy a kötelező két zárthelyin és a pótzárthelyin sem jelent meg. A gyakorlatok legfeljebb 50%-a pótolható. A gyakorlatok pótlására egyszeri lehetőséget biztosítunk.

Kötelező irodalom

Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352

Ajánlott irodalom

Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157

Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895

Miskolc, 2014. szeptember 01.

Gáspár Marcell
tárgy asszisztens

KORSZERŐ ANYAGTECHNOLÓGIÁK (2+1; a gy - kr3)*Követelmények*

- **A tantárgy órákimérete: 2+1 a, gy - 3**
- **A félév elismerésének (aláírás, gyakorlati jegy) feltételei:**
Az aláírás feltételei
 - Az előadások minimum 60%-án való részvétel.
 - A kötelezően előírt gyakorlatok teljesítése
 - Az évközi zárthelyik sikeres teljesítése az alábbiak szerint
 - Az előírt két zárthelyi külön-külön értelmezett min. 40%-os (elégséges) teljesítése, vagy
 - Sikertelen (vagy bármely okból elmulasztott) zárthelyi esetén a pótzárthelyi min. 40%-os (elégséges) teljesítése*Nem pótolható az aláírás (végleges aláírás megtagadás)*
 - Az előadások több mint 60%-ának elmulasztása esetén
 - A kötelezően előírt gyakorlatok nem teljesítése esetén
 - Az előírt zárthelyik és a pótzárthelyi mindegyikének elmulasztása esetén
 - A gyakorlatok 50%-át meghaladó hiányzás esetén
- **Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama:**
 A félév során 2 kötelező zárthelyit íratunk
 - Időpontja: 7. és 13. oktatási (43. és 49. naptári hét), időtartama: egyenként 60 min
 - Az értékelés módja: 1-5 osztályzattal az alábbi pontozással
 1: 0...<40 % ; 2: 40...<53 % ; 3: 53...<67 % ; 4: 67...<80% ; 5: 80...100 %
- **Félévközi (fakultatív) szorgalmi feladatok száma: egy**
 - kiadás időpontja: 4. oktatási (40. naptári) hét
 - beadás határideje: 12. oktatási (48. naptári) hét
 - értékelés módja: maximum 15 pont szerezhető, amely a zárthelyiből szerzett pontszámokhoz adódik hozzá
- **Mérési feladatok száma: –**
 - jegyzőkönyvek beadási határideje (naptári hét): -
 - jegyzőkönyvek értékelésének módja: -
- **Zárthelyi dolgozatok, feladatok, mérések pótlásának lehetősége.**
 - A sikertelen, (vagy bármely okból elmulasztott) zárthelyi esetén egy pótzárthelyi lehetőséget biztosítunk a 14. oktatási (50. naptári) héten
- **A gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja:**
 - A zárthelyik eredményei és a szorgalmi feladatból szerzett pontszám alapján.
- **A vizsga letételének és értékelésének módja:**
 - A tárgyból nincs vizsga
- **Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:**
 - *Kötelező tankönyv:* Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352
 - *Ajánlott irodalom:* Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157
 Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895
 Miskolc, 2014. szeptember 01.

Gáspár Marcell
tárgy asszisztens

Dr. Balogh András
előadó