

**Tájékoztató a
„Forgácsoló megmunkálások” című tantárgy oktatásához**

Szak:	MSc, Minőségbiztosítási specializáció (1MQ-A)
Évfolyam:	I.
NEPTUN kód:	GEGTT306M
Előadó:	Dr. Varga Gyula egyetemi docens
Gyakorlatvezető:	Ferencsik Viktória tanársegéd
Időtartam:	2020. szeptember 07. - december 11. heti 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat

Előadási órák ütemterve

- 37. hét** Ea.: Gépipari alkatrész-megmunkáló rendszerek struktúrája. Forgácsolás modellezése. Forgácsolás és köszörülés alapfogalmainak kiegészítése. Munkadarab, mozgások, szerszám.
Gy.: OKTATÁSI SZÜNET
- 38. hét** Ea.: Forgácsológépek és szerszámok élgeometriája. Szerszámszög rendszerek.
Gy.: Félévi feladatok ismertetése. Balesetvédelmi oktatás. Egyéni feladat kiadása. Technológiai dokumentációk bemutatása, kidolgozásuk szempontjai. Technológiai helyesség elemzése példák alapján.
- 39. hét** Ea.: Élszögek átszámítása. Működőszögek. Alakváltozások a forgácstőben.
Gy.: Példamegoldások a szerszám-élgeometria témaköréből: hosszesztergálás, kereszttesztergálás, éllötörés. Egyéni feladat konzultálása.
- 40. hét** Ea.: Főalakváltozás és jellemzői. Másodlagos alakváltozás. Speciális forgácsleválasztási modellek.
Gy.: Példamegoldások a szerszám-élgeometria témaköréből: beszúrás, kúp és gömbfelület megmunkálás. Egyéni feladat konzultálása.
- 41. hét** Ea.: Forgácsolóerő, nyomaték, energia és teljesítmény meghatározása. A forgácsolóerő elméleti meghatározása. Térbeli erőrendszerek.
Gy.: ZÁRTHELYI 1
- 42. hét** Ea.: Szerszámanyagok: gyorsacélok, keményfémek, kerámiák, szuperkemény anyagok. Forgácsolóerő és teljesítmény meghatározása. Forgácsképződést kísérő jelenségek. Forgácsológépek hőmérséklet folyamatos és szakaszos forgácsleválasztásánál.
Gy.: Példamegoldás normaidő számítására. Példamegoldás szerszáméltartam számítására hossz mentén változó keresztmetszetű, ill. különböző anyagminőségű munkadarabok esztergálásakor. Egyéni feladat konzultáció.
- 43. hét** Ea.: Hűtés-kenés. Fémes és nemfémes anyagfelrakódás a szerszámon. Szerszámkopás. Szerszáméltartam. Éltartam összefüggés változó üzemmódban. Forgácsolt felület minősége. Elméleti és tényleges érdesség. Forgácsolhatóság és forgácsológépesség.
Gy.: Példamegoldások a forgácsolóerő és teljesítmény meghatározására. Egyéni feladat konzultáció.
- 44. hét** Ea.: A forgácsolás gazdaságossága. Optimális éltartamok. Forgácsológépek optimálása.

Gy.: Példamegoldások a forgácsolási hőmérséklet meghatározása. Egyéni feladat konzultáció.

45. hét Ea.: OKTATÁSI SZÜNET

Gy.: Példamegoldások a szerszám-éltartam meghatározása. Egyéni feladat konzultáció.

46. hét Ea.: Az alkatrészgyártási folyamat rendszerelméleti jellemzése. Kapcsolat a környezettel, struktúra, funkció és specifikus tulajdonságok.

Gy.: Laborgyakorlat: keménymegmunkáló központ bemutatása. Egyéni feladat konzultáció.

47. hét Ea.: Az automatizált technológiai tervezés módszerei. Technológiai tervezés típus technológiai tervekre épülő módszere. Technológiai tervezés az alkatrész megmunkálás csoport-módszere (Mitrofanov-módszere) alapján.

Gy.: Laborgyakorlat: szerszáméltartam kísérleti meghatározása. Egyéni feladat beadása.

48. hét Ea.: A megmunkálás pontossága. A megmunkálás pontossága és hibája; a hiba keletkezési okai, a hiba jelleg számbavétele, osztályozása. A munkadarab és szerszám viszonylagos statikus helyzetének a hibái. Alakítási hiba; terheléstől független megmunkálási hiba.

Gy.: ZÁRTHELYI 2.

49. hét Ea.: A terheléstől függő alakítási hiba, megmunkálási hiba a megmunkáló rendszer mechanika terhelése miatt fellépő alakváltozásból. Hő okozta megmunkálási hiba. A szerszám méretkopása és a maradó feszültségek miatti megmunkálási hiba.

Gy.: Laborgyakorlat: Fajlagos forgácsolási együttható meghatározása kísérlettel.

50. hét Ea.: Külső- és belső hengeres felületek megmunkálása. Kúpos felületek megmunkálása. A megmunkálás módszerei és pontosságuk.

Gy.: Félévzárás, pótlások.

A tantárgy lezárásának a módja: aláírás és kollokvium.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A félév elismerésének (aláírás megszerzésének) feltételei.

- Az előadásokon és gyakorlatokon való aktív részvétel. Amennyiben a hallgató az előadások esetén legalább az órák 60 %-án, gyakorlatok, laboratóriumi foglalkozások esetén legalább az órák 70 %-án nincs jelen, és távolmaradását megfelelően igazolni nem tudja, az aláírás véglegesen megtagadható.
- Zárthelyik minimum elégséges megírása.
- Az alkalmazástechnikai feladatok megadott határidőre való legalább elégséges szintű elkészítése, és beadása.

Laboratóriumi gyakorlatok elvégzésének feltétele a baleseti oktatáson való részvétel.

Pótlások az utolsó oktatási héten a gyakorlat időpontjában, valamint - ha az indokolt - órarenden kívül az előadóval és a gyakorlatvezetőkkel egyeztetett időpontban végezhetők.

Irodalom

- [1] Bali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
- [2] Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.
- [3] Bálint, L. – Gribovszki, L.: A gépgyártástechnológia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
- [4] Békés, J.: A fémforgácsolás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
- [5] Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, 2004.
- [6] Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.
- [7] Dudás, I.: Gépgyártástechnológia III. . A megmunkálási eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003.
- [8] Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsolóelmélet) Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992.
- [9] Fridrik, L.: Példatár, Forgácsolás I. (Forgácsolóelmélet) Egyetemi Kiadó, 1992.
- [10] Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Segédlet, Egyetemi Kiadó, 1992.
- [11] Fridrik, L. - Nagy, S. - Orosz, L. - Vékony, S.: Alkatrészgyártás és szerelés I. (Alkatrészgyártás). Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.
- [12] Gépgyártástechnológia. Szerkesztette: Horváth, M. - Markos, S., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.
- [13] Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
- [14] Gribovszki, L.: Gépipari megmunkálások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
- [15] Horváth, M. - Somló, J.: A forgácsoló megmunkálások optimalizálása és adaptív irányítása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
- [16] Jacobs, H. I.: Optimális forgácsolás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
- [17] Leskó, B.: Forgácsolószerszámok élgeometriája 1-5 Oktatási segédlet, Miskolc, 1978.
- [18] MSZ16900/1: Forgácsolás és köszörülés alapfogalmai, Forgácsolószerszámok élgeometriája.
- [19] Pap, J.: Váltóélű lapkák és forgácsolószerszámok ISO jelölési rendszere. Laboratóriumi útmutató, Miskolc, 1990.
- [20] Pálmai, Z.: Fémek forgácsolhatósága, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- [21] Pálmai, Z. - Dévényi, M. - Szőnyi, G.: Szerszámanyagok, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.

Miskolc, 2020. szeptember

Dr. Varga Gyula
egyetemi docens

**Tájékoztató a
„Forgácsoló megmunkálások” című tantárgy oktatásához**

Szak:	MSc, Gépgyártástechnológia szakirány (1MGT)
Évfolyam:	I.
NEPTUN kód:	GEGTT306ML
Előadó:	Dr. Varga Gyula egyetemi docens
Időtartam:	2020. szeptember 07. - december 11. félévente 4x4 óra előadás

Előadási órák ütemterve

- 2020.10.16.: Gépipari alkatrész-megmunkáló rendszerek struktúrája. Forgácsolás modellezése. Forgácsolás és köszörülés alapfogalmainak kiegészítése. Munkadarab, mozgások, szerszám. Forgácsológépek és szerszámok élegetriája. Szerszámcszög rendszerek. Élszögek átszámítása. Működőszögek. Alakváltások a forgácsolásban. Főalakváltás és jellemzői. Másodlagos alakváltás. Speciális forgácsleválasztási modellek. Egyéni feladat kiadása.
- 2020.11.07.: Forgácsolóerő, nyomaték, energia és teljesítmény meghatározása. A forgácsolóerő elméleti meghatározása. Térbeli erőrendszerek. Forgácsolóerő és teljesítmény meghatározása. Szerszámanyagok: gyorsacélok, keményfémek, kerámiák, szuperkemény anyagok. Forgácsképződést kísérő jelenségek. Forgácsológépek hőmérséklet folyamatos és szakaszos forgácsleválasztásánál. Hűtés-kenés. Fém és nemfém anyagfelrakódás a szerszámon. Szerszámkopás. Szerszámélettartam. Élettartam összefüggés változó üzemmódban. Forgácsolt felület minősége. Elméleti és tényleges élegettség. Forgácsológépek és forgácsológépesség.
- 2020.11.13.: A forgácsolás gazdaságossága. Optimális élettartamok. Forgácsológépek folyamati optimalizálása. Az alkatrészgyártási folyamat rendszerelméleti jellemzése. Kapcsolat a környezettel, struktúra, funkció és specifikus tulajdonságok. Az automatizált technológiai tervezés módszerei. Technológiai tervezés típus technológiai tervekre épülő módszere. Technológiai tervezés az alkatrész megmunkálás csoportmódszere (Mitrofanov-módszere) alapján. A megmunkálás pontossága. A megmunkálás pontossága és hibája; a hiba keletkezési okai, a hiba jelleg számbavétele, osztályozása. A munkadarab és szerszám viszonylagos statikus helyzetének a hibái. Alakítási hiba; terheléstől független megmunkálási hiba.
- 2020.11.27.: ZÁRTHELYI. A terheléstől függő alakítási hiba, megmunkálási hiba a megmunkáló rendszer mechanika terhelése miatt fellépő alakváltásból. Hő okozta megmunkálási hiba. A szerszám méretkopása és a maradék feszültségek miatti megmunkálási hiba. Külső- és belső hengeres felületek megmunkálása. Kúpos felületek megmunkálása. A megmunkálás módszerei és pontosságuk. Feladat beadás. Félévzárás, pótlások.

A tantárgy lezárásának a módja: aláírás és kollokvium.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

- **A félév elismerésének (aláírás megszerzésének) feltételei.**
 - Az előadásokon való aktív részvétel. Amennyiben a hallgató az előadások esetén legalább az órák 60 %-án nincs jelen, és távolmaradását megfelelően igazolni nem tudja, az aláírás véglegesen megtagadható.

- Zárthelyi minimum elégséges megírása.
- Az alkalmazástechnikai feladatok megadott határidőre való legalább elégséges szintű elkészítése, és beadása.

Pótlások az utolsó oktatási héten, valamint - ha az indokolt - órarenden kívül az előadóval egyeztetett időpontban végezhetők.

Irodalom

- [1] Bali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
- [2] Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.
- [3] Bálint, L. – Gribovszki, L.: A gépgyártástechnológia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
- [4] Békés, J.: A fémforgácsolás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
- [5] Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, 2004.
- [6] Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.
- [7] Dudás, I.: Gépgyártástechnológia III. . A megmunkálási eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003.
- [8] Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsolóelmélet) Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992.
- [9] Fridrik, L.: Példatár, Forgácsolás I. (Forgácsolóelmélet) Egyetemi Kiadó, 1992.
- [10] Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Segédlet, Egyetemi Kiadó, 1992.
- [11] Fridrik, L. - Nagy, S. - Orosz, L. - Vékony, S.: Alkatrészgyártás és szerelés I. (Alkatrészgyártás). Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.
- [12] Gépgyártástechnológia. Szerkesztette: Horváth, M. - Markos, S., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.
- [13] Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
- [14] Gribovszki, L.: Gépipari megmunkálások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
- [15] Horváth, M. - Somló, J.: A forgácsoló megmunkálások optimalálása és adaptív irányítása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
- [16] Jacobs, H. I.: Optimális forgácsolás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
- [17] Leskó, B.: Forgácsolószerszámok élgeometriája 1-5 Oktatási segédlet, Miskolc, 1978.
- [18] MSZ16900/1: Forgácsolás és köszörülés alapfogalmai, Forgácsolószerszámok élgeometriája.
- [19] Pap, J.: Váltóélű lapkák és forgácsolószerszámok ISO jelölési rendszere. Laboratóriumi útmutató, Miskolc, 1990.
- [20] Pálmai, Z.: Fémek forgácsolhatósága, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- [21] Pálmai, Z. - Dévényi, M. - Szőnyi, G.: Szerszámanyagok, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.

Miskolc, 2020. szeptember

Dr. Varga Gyula
egyetemi docens