

**Tájékoztató**  
a „Különleges gyártástechnológiák” című tárgy oktatásához  
Neptun kód: GEGTT116-B

<b>Szak:</b>	Gépészmérnöki alapszak (BSc)
<b>Évfolyam:</b>	III.
<b>Szakirány:</b>	Szerszámgépészet és célgép tervező
<b>Előadó:</b>	Kun-Bodnár Krisztina tanársegéd
<b>Gyakorlatvezető:</b>	Kun-Bodnár Krisztina tanársegéd
<b>Időtartam:</b>	2023. február 27. – május 31. heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat (22k4)

***Előadási és gyakorlati órák ütemterve***

9. hét    Ea.: A megmunkálási technológiák osztályozása a hasznosított energia forrása szerint. Tendenciák a megmunkálások fejlődésében. Hőhatás elvét hasznosító különleges megmunkálások.  
Gy: Félévi követelmények. A megmunkáló eljárások áttekintése, bemutató, prezentáció technika.
10. hét    Ea.: Elektroeróziós megmunkálások. Az anyagleválasztás folyamata, szerszámok, dielektrikumok, jellegzetes eljárások és sajátosságok.  
Gy: Egyéni feladatok kiosztása.
11. hét    Ea.: Lézersugaras megmunkálás. A lézerek típusai és előállításuk. Lézersugaras berendezések. A lézer alkalmazása.  
Gy: **ÜNNEPNAP (Nemzeti ünnep, március 15.) -OKTATÁSI SZÜNET**
12. hét    Ea.: Plazmasugaras és elektronsugaras megmunkálások. A plazma előállítás, az anyagleválasztás lényege. A plazmasugaras vágás elemei. A plazmavágás hatékonysága. Az elektronsugaras megmunkálások sajátosságai.  
Gy: Labor: Lángvágás, plazmasugaras megmunkálás.  
Egyéni konzultáció
13. hét    Ea.: Kémiai és elektrokémiai megmunkálások. A maratás jellegzetességei és alkalmazási területei. Az anodikus oldás elve. Elektrokémiai süllyesztés és polírozás. Elektrokémiai köszörülés, elizálás.  
Gy.: Mechanikai energiát hasznosító különleges megmunkálások. Ultrahangos megmunkálások. Az ultrahang előállítása. A leválasztás sajátosságai. Technológiai jellemzők. Vízugaras megmunkálások. Abrázív vízugaras vágás technológiája és jellegzetességei.
14. hét    Ea.: Abrázív vízugaras vágás. A vágósugár tulajdonságai, az anyagleválasztás lényege. Az abrazív vízugaras vágás berendezései. A technológiai paraméterek hatása a vágás minőségére, pontosságára és termelékenységére.  
Gy: A gyors prototípus készítés lényege és eljárásai, helye szerepe és felhasználása a gépgyártástechnológiában.

15. hét Ea.: **ÜNNEPNAP (Húsvét, április 10.) - OKTATÁSI SZÜNET**  
 Gy.: Tartósságnövelő mechanikai megmunkálások. Felülethengerlés, felületvasalás, felületszilárdítás. Nagysebességű forgácsolás. A leválasztás jellegzetességei. És alkalmazási területei. Nagysebességű marás. A megmunkáló rendszerrel szemben támasztott követelmények.
16. hét Ea.: Ultraprecíziós forgácsolás sajátosságai, követelményei. Szerszámok és szerszámgépek. A gyémánt különleges forgácsolási tulajdonságai. A keménymegmunkálás jellegzetességei. Határozott és határozatlan élű szerszámokkal végzett megmunkálások összehasonlítása. Technológiai jellegzetességek.  
 Gy.: Labor: Gyors prototípuskészítés
17. hét Ea.: Jellegzetes alakos felületek megmunkálása. Nyomatékátvivő felületek megmunkálása és szerszámjai, Ék- és reteszhorony felületek előállítása. Bordáskötés kialakítása. Alakos forgásfelületek megmunkálása. Sokszögfelületek előállításának elvei és módszerei.  
 Gy.: Labor: Felületvasalás, sokszögfelületek megmunkálása  
 Egyéni konzultáció
18. hét Ea.: **ÜNNEPNAP (munka ünnepe, május 1.) - OKTATÁSI SZÜNET**  
 Gy.: **ZÁRTHELYI DOLGOZAT** – május 3.
19. hét Ea.: Menetek megmunkálásának sajátosságai. Megmunkálás forgácsleválasztással. Eszközök, technológiai sajátosságok. Pontosság, felületminőség, termelékenység. Menetesztergálás.  
 Gy.: Labor gyakorlat: Menetmegmunkálások.  
 Egyéni konzultáció
20. hét Ea.: Menetfűrés, menetmetszés, menetkösörülés. Menetek kialakítása képlékenyalakítással.  
 Gy.: Fogazatok megmunkálása határozott és határozatlan élű szerszámokkal. Hengeres kerek gyártásának sajátosságai. Kinematikai jellemzők, szerszám és technológia. Pontosság és felületminőség.
21. hét Ea.: Egyéni feladatok bemutatása, prezentációk (május 22.)  
 Gy.: Egyéni feladatok bemutatása, prezentációk (május 24.)
22. hét Ea.: **ÜNNEPNAP (Pünkösöd, május 29.) - OKTATÁSI SZÜNET**  
 Gy.: Pótlás: Pót zárthelyi dolgozat, egyéni feladatok bemutatása, prezentációk

**A tantárgy félévi lezárásának módja:** aláírás és kollokvium

**Az aláírás megszerzésének feltételei:**

Az órákon való aktív részvétel, a félévközi feladat teljesítése, valamint a zárthelyi dolgozat elégséges megírása. Az óralátogatás teljes hiánya végleges aláírás megtagadást von maga után!

**A vizsga:** szóbeli. A vizsgán a tantárgy teljes anyagának a gyakorlati alkalmazáshoz szükséges elsajátításáról kell számot adnia a vizsgázónak. A vizsga értékelése ötfokozatú. Jeles zárthelyi dolgozat és kiváló beszámolók a vizsga értékelésébe beszámítanak.

### **Irodalom**

1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000., p583
2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia III. A megmunkáló eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003., p539
3. Gribovszki L.: Gépipari megmunkálások. Tankönyvkiadó, Budapest 1977, p454
4. Momber: Principles of abrasive waterjet cutting, Springer 1998, p394
5. Niebel-Draper-Wysk: Modern manufacturing process Engineering, Mc Graw-Hill Publishing Company 1989, p986
6. <https://elearning.uni-miskolc.hu/>

Miskolc, 2023. február 27.

Kun-Bodnár Krisztina  
egyetemi tanársegéd

## Zárthelyi dolgozat

### Különleges gyártástechnológiák

1. Ismertesse a különleges megmunkálások lehetséges csoportosításait! Mi a szikraforgácsolás lényege? Ábrák kíséretében ismertesse, milyen folyamatok játszódnak le a szikraközben! (10p)
2. Ábrák kíséretében ismertesse a lézerrel történő anyagleválasztás lényegét, a lézeres megmunkáló gépek felépítését és mozgató rendszereit! (10p)
3. Ábrák kíséretében ismertesse, hogyan befolyásolják a vízsugaras vágás paraméterei a megmunkálás pontosságát és hatékonyságát, valamint a felület érdességét! Melyek a vágó sugár jellegzetességei? (10p)
4. Mi a gyors prototípus készítés elvi alapja, és melyek a jellegzetes lépései. Sorolja fel a legelterjedtebb prototípus készítő eljárásokat és ismertesse a sztereolitográfiai és a lézer szinterelésen alapuló eljárás lényegét! (10p)
5. Mi a tartósságnövelő megmunkálások célja? Ábrák kíséretében ismertesse a gyémántvasalás technológiáját, valamint a technológiai adatoknak a keménységre és az érdességre gyakorolt hatását! (10p)

# Különleges gyártástechnológiák

Vizsgatételek  
2022/23 II. félév

1. Ismertesse a különleges megmunkálások lehetséges csoportosítást! A szikraforgácsolás lényege, a szikraközben lejátszódó folyamatok. A szikraforgácsolás változatai, az eljárás fontosabb paraméterei és tényezői, hatásuk az anyagleválasztásra, a pontosságra és a felületminőségre.
2. Ábrák kíséretében ismertesse a lézersugár előállításának és a lézerrel történő anyagleválasztásnak a lényegét, a lézeres megmunkáló gépek felépítését és mozgató rendszereit! Lézersugarak sajátosságai és típusai, rubin és gázlézerek.
3. A plazma lényege és előállításának módjai. A plazmasugaras vágás lényege és elemei, a vágás hatékonysága. Az elektronsugaras megmunkálások lényege, sajátosságai és alkalmazásai.
4. A kémiai megmunkálások lényege és jellegzetes felhasználási területei, alkalmazásai. A elektrokémiai megmunkálások lényege, jellegzetes eljárásai, alkalmazási területei.
5. Az elektroeróziós és az elektrokémiai eljárások összehasonlítása. Az ultrahangos megmunkálás lényege és elemei, a megmunkálás paraméterei és hatékonysága.
6. Az abrazív vízsugaras anyagleválasztás lényege, anyagleválasztási mechanizmusok, a vágás legfontosabb paraméterei. A vágósugár jellegzetességei, a rendszer elemei. A vízsugaras vágás paramétereinek hatása a megmunkálás pontosságra, a hatékonyságra és a felületi érdességre.
7. A gyors prototípus készítés elvi alapjai, jellegzetes lépései, eljárásai. Ábrák kíséretében az eljárások lényegének ismertetése! Felhasználási módok és területek.
8. A tartósságnövelő megmunkálások célja. A gyémántvasalás, felülethengerlés és dinamikus ütveszilárdítás ismertetése. Az eljárás elemei, technológiája, valamint a technológiai adatoknak a keménységre és az érdességre gyakorolt hatása!
9. A nagysebességű forgácsolás fogalma, sajátosságai. A szerszámmal, a megmunkáló rendszerrel szemben támasztott követelmények. Az ultraprecíziós forgácsolásnak sajátosságai. Az ultraprecíziós forgácsolás szerszámai és azok jellemzői, a minimális forgácsvastagság fogalma. A keménymegmunkálások sajátosságai és alkalmazási területei.
10. A fogazatmegmunkáló eljárások csoportosítása, profilozó fogazó eljárások ismertetése. Lefejtő fogazó eljárások: lefejtő fogvésés, foggyalulás és fogmarás technológiája és sajátosságai, az eljárások pontossága is termelékenységére.

Miskolc, 2023.

Kun-Bodnár Krisztina  
egyetemi tanársegéd

## Különleges gyártástechnológiák

### Ellenőrző kérdések II.

2022/2023 II. félév

1. Ismertesse a különleges megmunkálások lehetséges csoportosítását! Mi a szikraforgácsolás lényege? Ábrák kíséretében ismertesse, milyen folyamatok játszódnak le a szikraközben!
2. Ábrák kíséretében ismertesse a szikraforgácsolás változatait! Melyek az eljárás fontosabb paraméterei és tényezői és hogyan befolyásolják ezek az anyagleválasztást, a pontosságot és a felületminőséget?
3. Ábrák kíséretében ismertesse és a lézer előállításának, valamint a rubin és gázlézerek lényegét!
4. Ábrák kíséretében ismertesse a lézerrel történő anyagleválasztás lényegét, a lézeres megmunkáló gépek felépítését és mozgó rendszereit!
5. Ábrák kíséretében ismertesse a plazmasugaras vágás lényegét! Mit nevezünk plazmának, mi a lényege és hogyan állítjuk elő plazmasugaras vágás során!
6. Ábrák kíséretében ismertesse és az elektronsugaras megmunkálások lényegét!
7. Ismertesse a kémiai megmunkálások lényegét és jellegzetes felhasználási területeit, alkalmazásait!
8. Mi az elektrokémiai megmunkálások lényege? Melyek a jellegzetes eljárásai? Ábrák kíséretében ismertesse az elektrokémiai köszörülés lényegét!
9. Ismertesse az ultrahangos megmunkálás lényegét és elemeit! Hogyan befolyásolják az eljárás paraméterei a megmunkálás hatékonyságát?
10. Mi a vízsugaras anyagleválasztás lényege? Milyen anyagleválasztási mechanizmusokat ismer és melyek a vágás legfontosabb paraméterei?
11. Ábrák kíséretében ismertesse, hogyan befolyásolják a vízsugaras vágás paraméterei a megmunkálás pontosságát és hatékonyságát, valamint a felület érdességét! Melyek a vágó sugár jellegzetességei?
12. Mi a gyors prototípus készítés elvi alapja, és melyek a jellegzetes lépései. Sorolja fel a legelterjedtebb prototípus készítő eljárásokat és ismertesse a sztereolitográfiai és a lézer szinterelésen alapuló eljárás lényegét!
13. Mi a gyors prototípus készítés elvi alapja, és melyek a jellegzetes lépései. Sorolja fel a legelterjedtebb prototípus készítő eljárásokat és ismertesse a huzalfelrakáson és a 3D nyomtatáson alapuló eljárás lényegét!
14. Mi a tartósságnövelő megmunkálások célja? Ábrák kíséretében ismertesse a gyémántvasalás technológiáját, valamint a technológiai adatoknak a keménységre és az érdességre gyakorolt hatását!
15. Ábrák kíséretében ismertesse a felülethengerlés technológiáját, valamint a technológiai adatoknak a keménységre és az érdességre gyakorolt hatását!

16. Ábrák kíséretében ismertesse az ütőtestes felületszilárdítás és a belső felületek hengerlésének technológiáját!
17. Mit értünk nagysebességű forgácsoláson? Melyek a jellegzetességei? Milyen követelmények fogalmazhatók meg a szerszámmal és a megmunkáló géppel szemben?
18. Mit tekintünk ultraprecíziós forgácsolásnak? Milyen szerszámmal végezhető és miért? Ábra kíséretében ismertesse, hogy mit értünk minimális forgácsvastagsággal
19. Osztályozza a fogazatmegmunkáló eljárásokat, majd ábrák kíséretében ismertesse a profilozó eljárásokat!
20. Ábrák kíséretében ismertesse a lefejtő fogvésés technológiáját és hasonlítsa össze a fogazat lefejtő eljárásokat a pontosság, termelékenység és egyéb jellemzőik vonatkozásában!
21. Ábrák kíséretében ismertesse a lefejtő foggyalulás technológiáját és hasonlítsa össze a fogazat lefejtő eljárásokat a pontosság, termelékenység és egyéb jellemzőik vonatkozásában!
22. Ábrák kíséretében ismertesse a lefejtő fogmarás technológiáját és hasonlítsa össze a fogazat lefejtő eljárásokat a pontosság, termelékenység és egyéb jellemzőik vonatkozásában!
23. Ábrák kíséretében ismertesse a hámozó lefejtő fogmarás és a foghántolás lényegét!
24. Ábrák kíséretében ismertesse a profilozó fogazatköszörülő eljárásokat!
25. Milyen lefejtő fogköszörülő eljárásokat ismer? Ábrák kíséretében ismertesse legalább két eljárás lényegét!
26. Csoportosítsa a menetmegmunkálásokat! Ismertesse a menetkéssel végzett menetesztérgálás lényegét és a különböző ráhagyás-leválasztási stratégiákat!
27. Ábrák kíséretében ismertesse a menetmetszés ill. a menetfúrás folyamatának jellegzetességeit!
28. Ábrák kíséretében ismertesse a jellegzetes menetmarási módokat!
29. Ábrák kíséretében ismertesse a jellegzetes menetköszörülési módokat!
30. Csoportosítsa az alakos felületek előállítási módjait és adja meg azok lényegét! Ismertesse a kúpfelületek határozott élű szerszámokkal történő jellegzetes megmunkálásait!
31. Ábrák kíséretében ismertesse külső kúpfelületek határozatlan élű szerszámokkal történő megmunkálási módjait!
32. Ábrák kíséretében ismertesse a reteszkötések, gömb ill. alakos nem forgásfelületek jellegzetes megmunkálási módjait!
33. Ismertesse a bordáskötések jellemzőit, valamint jellegzetes megmunkálási módjait!

34. Melyek a sokszögmegmunkálás jellegzetes módozatai? Ábrák kíséretében ismertesse Gellért-féle sokszögesztergálás folyamatát! Milyen paraméterek határozzák meg a sokszögfelület alakját?

Miskolc, 2022.

Kun-Bodnár Krisztina  
tárgyjegyző