



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Precíziós és ultraprecíziós megmunkálások • Precision and ultraprecision machining

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGTNV91

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Farkas Balázs Zsolt
beosztása:	tanársegéd
elérhetősége:	farkas.balazs.zsolt@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Gyártástudomány és -technológia Tanszék (<https://manuf.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

[https://manuf.bme.hu/?page\\_id=546](https://manuf.bme.hu/?page_id=546)

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

szabadon választható

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkítűzések

Megismertetni a hallgatókkal azokat a megmunkálási eljárásokat, amelyek túlmutatnak az általánosan alkalmazott anyagleválasztó eljárásokon és olyan speciális igényeket elégítenek ki, melyek az emberiség technikai fejlődéséhez járulnak hozzá. A tárgy szakhoz való kapcsolódása értelemszerű. A tantárgy bemutatja az ultraprecíziós megmunkálások alapjait és gyakorlati megvalósítását, technológiáját, beleértve a jelenlegi kutatási és fejlesztési irányzatokat. A technológiák sajátosságait esettanulmányokon keresztül is bemutatjuk.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a precíziós eljárásoknál használt általános fogalmakkal.
- Rendszerezi a precíziós megmunkáló eljárásokat különböző szempontok szerint.
- Tisztában van az elérhető pontosságot befolyásoló tényezőkkel.
- Érti a forgácsolási folyamatok során lezajló anyagszerkezeti változásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a fő mechanikus anyagleválasztó eljárások (határozott élű, határozatlan élű) és más elveken működő eljárások (EDM, ECM, lézeres, stb.), valamint egyéb eljárások (additív, hibrid) elveiről, alkalmazhatósági korlátairól.
- Ismeri az ultraprecíziós megmunkáló berendezéseket és részegységeinek felépítését és működési elvét.
- Átlátja a forgácsolási kísérletek tervezésének módszereit, azok előnyeit és hátrányait, alkalmazási korlátjait.
- Tájékozott a korszerű eljárásokról és a fejlesztés alatt álló technológiák területén.
- Összekapcsolja az egyes alakváltozási folyamatok hatásait.
- Azonosítja egy előállítandó pontossági fokozat megmunkálási nehézségeit.

#### B. Képesség

- Megfelelően alkalmazza a precíziós eljárásokkal kapcsolatos kifejezéseket.
- Képes kiválasztani az előírásoknak megfelelő megmunkálás tervezéséhez az anyag, geometria, gazdasági előírások stb. figyelembevételével a megfelelő technológiát.
- Megválasztja a megmunkáláshoz szükséges forgácsolási paramétereket.
- Elkülöníti a megmunkálás során tapasztalható jelenségeket.
- Képes a mechanikus és nem mechanikus anyagleválasztó eljárásokat méretezni.
- Üzemeltetni képes az egyszerűbb ultraprecíziós megmunkáló berendezéseket.
- Értelmezi a forgácsolási kísérletek eredményeit a statisztika módszereivel.
- A korszerű és fejlesztés alatt álló eljárások ismeretében javaslatot tesz új alkalmazási területekre.
- Kiválasztja a forgácsolási eljárás és anyagi tulajdonságok függvényében az előgyártmány minőségét és geometriáját.
- Kiválasztja a gyártandó alkatrész pontossági előírásai alapján az alkalmazható technológiákat.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a precíziós technológiákkal és fejlesztésükkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a megmunkálási problémák megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a gyártási gazdaságosság és fenntartható fejlődés iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadás keretében zajlik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Az ismeretek alkalmazására és készség szintű elsajátítására az előadásokon bemutatott esettanulmányok megvitatásán keresztül kerül sor. Az esettanulmányok interaktív megvitatásán keresztül kötjük össze az elméletet és a gyakorlatot.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

David Dornfeld, Dae-Eun Lee: Precision Manufacturing, ISBN: 9780387682082, 2008, Springer

V.C. Venkatesh, S. Izman: Precision Engineering, ISBN 9780071548274, 2008, McGraw Hill

##### b) Jegyzetek

-

##### c) Letölthető anyagok

<https://edu.gpk.bme.hu/>

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete: 2022. február 1.

Hatályosság vége: 2025. július 15.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése kettő évközi írásbeli teljesítménymérés (összegző tanulmányi teljesítményértékelés) alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc. Az attitűd, valamint az önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeket projekt jellegű komplex feladaton keresztül sajátítják el a hallgatók.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátíttottságát és képességek alkalmazását mérik fel. Egy-egy összegző értékelés 65%-ban az elméleti ismeretekre, 35%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 7. és 14. oktatási héten kerül sor. Az összegző teljesítményértékelésen 60 pont szerezhető. Minimum 41% elérendő mindegyiken.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:Az évközi teljesítményértékelés célja a hallgatók attitűd és önállóság típusú kompetenciájának felmérése. Ennek megfelelően a teljesítményértékelés 50%-ban az autonóm kompetenciát, 50%-ban pedig az attitűdöt méri. A teljesítményértékelés formája a tantárgy tematikájához kötődő különleges technológia irodalmának feldolgozása, majd bemutatása esszé és prezentáció formájában. A teljesítményértékelésen 40 pont szerezhető, melynek feltétele, hogy az esszé és a prezentáció is elfogadott, legalább 41%-ra értékelt legyen.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

---

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	60 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	40 %

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

---

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

---

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	86% .. 95%
jó(4) • Good [C]	71% .. 86%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	41% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	41% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

---

Az előadások legalább **70%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

---

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

*igen*

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

*igen*

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők*

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

*az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni*

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2022. február 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2025. július 15.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Gépészmérnöki

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.

b) képesség

- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.

c) attitűd

- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

### 4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

Anyagtudományi, méréstechnikai, optikai, fizikai ismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

-