



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Gyártási mérés technika • Industrial metrology

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGTBG63

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	1	-
gyakorlat	1	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Szalay Tibor (71958258439)
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	szalay.tibor@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

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

1.9. *A tantárgy weblapja*

https://manuf.bme.hu/?page_id=12564

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEVGBX14
Gyenge előkövetelmény:	BMEGEMIBXMT
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. Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a gépipari technológiában alkalmazott mérőeszközökkel és mérési eljárásokkal, az alapvető méréselméleti módszerek alkalmazásával és különböző műszertechnikai megoldásokkal. Célja továbbá a fentiek révén a mérés technikai szemlélet kialakítása illetve erősítése, valamint megfelelő mértékű mérés technikai készség kialakítása. Önálló mérési feladatokon keresztül az iparban gyakran alkalmazott eszközök kezelésének elsajátítása.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átlátja a méréselméleti alapokat, az alapvető makro- és mikrogeometriai jellemzőket és mérőeszközeit.
- Rendszerbe foglalja a koordináta mérés technika alapjait, berendezéseit, azok informatikai támogatására szolgáló szoftvereket, illetve a gyártási folyamatba integrált alkalmazásukat.
- Tisztában van a mérési hibák forrásával, kompenzációs módszereivel.
- Meghatározza a tömeg- illetve sorozatgyártás során alkalmazott mérési, ellenőrzési, feldolgozási módszereket.
- Ismeri a gyártási jelenségek folyamat közbeni mérésének érzékelőit, jelképzésüket, tulajdonságaikat.
- Érti a folyamatmérés alkalmazási területeit, automatizálási lehetőségeit, szabályozási funkcióit.
- Megkülönbözteti a kísérlettervezés alkalmazási lehetőségeit, a gyártás előkészítése, tervezése és optimalása során.
- Birtokában van a makro- és mikrogeometriai mérőeszközök kezelésének, a folyamatmérés műszerei beállításának.
- Rendelkezik a matematikai statisztika alapvető eszközeinek ismeretével.
- Tájékozott a legkorszerűbb mérés technikai eszközök és módszerek világáról.

B. Képesség

- Képes önállóan mérések elvégzésére, a mérési adatok kiértékelésére, az eredmények alapján a termékek illetve a folyamatok minősítésére.
- Előkészíti a mérési utasításokat, a minőségellenőrzés rövid és hosszú távú feladatait.
- Megoldja a kísérlettervek kidolgozását, ezek segítségével a gyártás tervezését, ellenőrzését, optimalása során felmerült problémákat.
- Megtervezi a gyártás közbeni mérési, minőségellenőrzési feladatokat.
- Javaslatot tesz megfelelő mérőeszközök és mérési módszerek kiválasztására.
- Meghatározza a vizsgált jellemző értékét, a mérési hibát és az eredmény megfelelőségét.
- Használja gyártási feladatokhoz szükséges mérőműszereket, passzív és aktív mérőrendszereket, automatizál felügyeleti módszereket.
- Megtervezi a tömeggyártásban alkalmazott ellenőrző eszközöket, megvalósításukat.
- Különböztet tesz a folyamatjellemzők, azok mérési lehetőségei és módszerei között.

- Működteti a korszerű mérőberendezéseket, automatikus ellenőrző környezeteket.

C. Attitűd

- Az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival részt vesz a problémamegoldásokban.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, szélesíti látókörét.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a gazdaságosság és a minőség elvének a gyártási feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a mérési, ellenőrzési feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elfogadja a megalapozott kritikai észrevételeket, és aszerint folytatja munkáját.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a gyakorlatok végrehajtásában.
- Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazva végzi feladatait.
- A fenntartható fejlődés és a környezetvédelem szempontjait elfogadja munkája során.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások során az alapvető definíciók, eljárások, összefüggések megismertetése valósul meg. A tantermi gyakorlatokon a mérési számítási módszerek gyakorlati, ipari esettanulmányokon kerülnek bemutatásra, nemegyszer ipari, mérő laboratóriumi környezetbe látogatva. Az önállóan és csoportmunkában végzett laborgyakorlatok során az eszközök megismertetése, kezelésük elsajátítása történik. A mérések végrehajtásához szükséges ismeretek önálló elsajátítása a teljesítés feltétele.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

-

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

Elektronikus jegyzetek: https://manuf.bme.hu/?page_id=12564

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2022. július 16.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérésen (két összegző tanulmányi teljesítményértékelés) kívül az önálló mérések megfelelő színvonalú végrehajtása és dokumentálása alapján adott pontszámok összesítésével történik. A zárthelyi jellegű összegző teljesítményértékelések és a mérési feladatok egyenként is legalább 40% teljesítését várjuk el. A sikertelen teljesítések esetén egyenkénti illetve összevont pótlására a félév végén lehetőséget biztosítunk.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:A tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a probléma felismerését és megoldását helyezi a középpontba, azaz elméleti kérdések mellett gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:5

célja, leírása:Önálló mérési feladatok végrehajtása a kijelölt időtartományon belül. A mérésekre a felkészülés is önállóan történik. A mérés során más hallgatókkal, mérésekkel együttesen dolgoznak a mérőeszközökön. Az elvégzett mérési feladatok, eredmények pontos dokumentálása és annak bemutatása is szükséges a megfelelő teljesítéshez. Az önálló mérésekre - a mérőeszközökkel való gazdálkodás érdekében - előzetes jelentkezni kell. Mind az időpontokból, mind önálló mérési feladatokból több áll rendelkezésre a teljesítéshez szükségesnél.

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	70 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	30 %

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]	92% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 92%
jó(4) • Good [C]	71% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégsgéges(2) • Pass [E]	41% .. 56%
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 **0%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább **70%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább **80%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

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 ismételtlen benyújtható-e?

NEM

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 összevont formában lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbit

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételhető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a szorgalmi időszakban kijelölt pótlási alkalommal elvégezhetők, de ez nem kötelező

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	20
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	5
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. június 30.

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 műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (elsősorban logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

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

- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.

d) önállóság és felelőség

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

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)

Matematikai statisztika, gyártási folyamatok

Képesség típusú kompetenciák

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

rajzolvasási és alapvető informatikai képességek