



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Számítógépes mérésadatgyűjtés • Computer based data acquisition

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMSM

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	1	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Gárdonyi Gábor (78171908988)
beosztása: adjunktus
elérhetősége: gardonyi@mogi.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék (<https://www.mogi.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMSM>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMETE94BG03
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. Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgatók a további tanulmányaikat segítő és a mérnöki munka során alkalmazható számítógépes mérésadatgyűjtési ismeretekre és készségekre tegyenek szert, megismerkedjenek a számítógépes mérésadatgyűjtés elméleti hátterével, hardver- és szoftver vonatkozásaival. A tantárgy célja, hogy a hallgatók készség szinten elsajátítsák a számítógépek alkalmazását a mérnöki gyakorlatban felmerülő mérésadatgyűjtési problémák megoldásához. A számítógépes laboratóriumi gyakorlatok a megismert módszerek alkalmazását és a problémamegoldási készség fejlesztését célozzák.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átlátja a mérési adatok rögzítésére használt számítógépek felépítését, a speciális hardver elemeket.
- Ismeri a számítógép és a külvilág adatgyűjtés célú hardveres összekapcsolásának lehetőségeit és az elterjedten alkalmazott protokollokat.
- Érti a villamos jel formájában rendelkezésre álló adatok számítógépbe juttatásához alkalmazható műszaki megoldásokat.
- Ismeri az analóg jelek kezelésére alkalmas mérésadatgyűjtő eszközök részegységeit.
- Tisztában van az adatok tárolásának, csoportosításának lehetőségeivel.
- Ismeri az adatok tisztításának, szűrésének alapvető módszereit.
- Tisztában van a mért adatok grafikus megjelenítésének alapeszközeivel.
- Tisztában van a grafikus megjelenítés matematikai hátterével.
- Érti a LabVIEW rendszert és hozzá kapcsolható mérésadatgyűjtő hardverek működtetését.
- Átlátja a mérési adatok tárolására és ábrázolására használható módszereket és eljárásokat.

B. Képesség

- Kiválasztja a feladathoz megfelelő mérésadatgyűjtő hardvert.
- A megfelelő kommunikációs protokollokat használja a számítógép és a mérendő jel összekapcsolására.
- Képes a feladathoz illeszkedő szoftverarchitektúra kiválasztására és implementálására.
- Kiválasztja a mérésadatgyűjtési feladatnak megfelelő adatstruktúrát.
- Képes a tárolt adatok felhasználás-szempontrú csoportosítására és feldolgozására.
- Kiválasztja a mért adatok tisztítására alkalmas jelfeldolgozási módszert.
- Készség szinten alkalmazza az adatok szűrésére szolgáló módszereket.
- Elkészíti a mért adatok megjelenítését végző grafikus kezelőfelületeket.
- Alkalmazza a LabVIEW rendszert mérésadatgyűjtési feladatok megoldására.
- Képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni, a kitűzött feladat megoldását biztosító programot elkészíteni.

C. Attitűd

- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének érvényesítésére a mérésadatgyűjtési feladatok megoldásában.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását a számítógépes mérésadagyűjtés területén.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a számítógépes mérésadatgyűjtési problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a mérésadatgyűjtési feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elfogadja a munkájával kapcsolatos megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat tagjaként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Feladatát rendszerelvű megközelítést alkalmazva végzi.
- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során nem válik el egymástól az előadás, a gyakorlat és a laboratóriumi gyakorlat. Az előadások, a gyakorlatok és a laboratóriumi gyakorlatok alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás, képesség, attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciaelemek által meghatározott információt. Az előadásokhoz, a gyakorlatokhoz és a laboratóriumi gyakorlatokhoz utólagosan közzétett diáorok egyéb oktatási segédanyagok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadások után saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások és a főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendők a megfelelő felkészültség eléréséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Behzad Ehsani: Data Acquisition Using LabVIEW. Packt Publishing, 2016. ISBN: 9781782172161

Maurizio Di Paolo Emilio: Data Acquisition Systems: From Fundamentals to Applied Design. Springer, 2013.
ISBN: 9781461442141

b) Jegyzetek

Dr. Gárdonyi Gábor, Raj Levente: Számítógépes mérésadagyűjtés előadásjegyzet. BME MOGI, 2020.

Dr. Huba Antal, Dr. Lipovszki György: Méréselmélet. BME MOGI, 2014. ISBN: 9789633131718

c) Letölthető anyagok

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMSM>

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

<http://www.mogi.bme.hu/letoltes/MECHATRONIKAI%20&%20IR%c3%81NY%c3%8dT%c3%81STECHNIKAI%20T%c3%81>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2023. február 1.

Hatályosság vége: 2025. január 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés (két összegző tanulmányi teljesítményértékelés), a gyakorlatokon és a laboratóriumi gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel és egy projektfeladat (részteljesítmény értékelés) alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelések a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A részteljesítmény értékelés elsősorban a tantárgy attitűd, önállóság és felelősségvállalás, másodsorban a tudás és képesség kompetenciaelemeinek komplex, gyakorlati értékelési módja projektfeladat megvalósítása és prezentációja formájában.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek meglétének ellenőrzésére fókuszál. Az összegző értékelések az elméleti ismeretekre (teszt- és esszékérdések), valamint az alkalmazói készségekre fókuszálnak (egyszerű számítási feladatok). Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 6., illetve a 13. oktatási héten kerül sor. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben. A rendelkezésre álló munkaidő 60 perc. Az összegző teljesítményértékeléseken 30-30 pont szerezhető. Az eredményes teljesítéshez egyenként legalább 40%-ot kell elérni.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés elsősorban a tantárgy attitűd, önállóság és felelősségvállalás, másodsorban a tudás és képesség kompetenciaelemeinek komplex, gyakorlati értékelési módja projektfeladat megvalósítása és prezentációja formájában. A projektfeladat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál. Teljesítésre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 14. oktatási héten kerül sor. Az értékelés alapjául szolgáló projektfeladatot a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben és feladatleírás formájában legkésőbb a 4. oktatási héten adja ki. A projektfeladatok egy hardver-szoftver feladatmegvalósítási részből, egy dokumentáció részből és egy prezentáció részből állnak. A részteljesítmény értékelésen 40 pont szerezhető. A projektfeladatok részletes értékelési módját a tantárgy előadója az első előadáson ismerteti. Az eredményes teljesítéshez minden részből legalább 40%-ot kell elérni.

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]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégsgéges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% 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.

A gyakorlatok legalább **85%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább **85%**-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 ismételt 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 lehetősége kizárt

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

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

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	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	4
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	12
összesen	125

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2023. február 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2025. január 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Mechatronikai mérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.
- Ismeri a mechatronikai területen alkalmazott gépészeti és villamos szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.

b) képesség

- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.
- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált, elméletileg megalapozott gondolkodásmód alapján komplex mechatronikai rendszerek globális tervezésére.

c) attitűd

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására; elkötelezett arra, hogy a mechatronikai mérnöki területet új ismeretekkel, tudományos eredményekkel gyarapítsa.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- 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) | -

Képesség típusú kompetenciák

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