



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Mechatronika alapjai • Introduction to mechatronics

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMMA

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

5

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Czmerk András József
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	czmerk@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/BMEGEMIBMMA>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEFOAMM0

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A tantárgya célja, hogy az egyetemi tanulmányok kezdetén a mechatronikára jellemző műszaki tématerületeket és műszaki meg oldásokat felvázolja; a középiskolai tanulmányoktól eltérő, új szemléletmód kialakítása. Rávilágítani arra, hogy a mérnöki munkában elengedhetetlen az elmélet és gyakorlat egyensúlyának megteremtése. Annak elősegítése, hogy a hallgatók egyetemi tanulmányaik során elsajátítsák azt a képességet, hogy a fizikai valóságot egzakt matematikai eszközökkel le tudják írni. A tárgy továbbá rámutat a matematika szükségességére, és ezzel a matematika tanulmányok megkönnyítését megcélazza.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a mechatronika fogalmát, nemzetközi meghatározásait, szintetizáló jellegét és kialakulását.
- Ismeri a jelek és rendszerek definícióját és azok legfőbb osztályozási elveit.
- Ismeri lineáris és nemlineáris, elosztott és koncentrált paraméterű, determinisztikus és sztochasztikus, kauzalitás és nem kauzális valamint időinvariáns, autonóm és időben változó rendszerek legfontosabb különbségeit.
- Értelmezi a szuperpozíció elvét és alkalmazásának matematikai feltételeit.
- Különbséget tesz a statikus és dinamikus rendszerek között jellemzőik megadásával.
- Tisztában van az állapot, állapotváltozó, állapotjelző és állapotegyenletek, valamint állapotter leírás fogalmával.
- Tájékozott az időállandó és domináns időállandó fogalmával kapcsolatban.
- Megkülönbözteti az extenzív és intenzív fizikai mennyiségeket, átmenő és keresztváltozókat.
- Összefoglalja az alapvető két- és négy pólusú elemeket, valamint ideális forrásokat.
- Rendszerbe foglalja az ellenálláshálózatok számításához szükséges gráfelméleti alapokat.
- Tisztában van a struktúragráf, bond gráf, valamint blokkdiagram fogalmával, egyszerű mechatronikai rendszerek gráfjainak felrajzolási alapelveivel.
- Értelmezi a diszkrét idejű impulzusválaszt és a diszkrét idejű ugrásválaszt.
- Tájékozott az átviteli függvény formális felírásának módszereiben.

B. Képesség

- Az egyszerű rendszer-típusok definíciójából kiindulva számítással meghatározza, hogy a rendszer melyik alapvető osztályba tartozik.
- Képes egyszerű rendszerek esetén a szuperpozíció elvét számítással alkalmazni.
- Vázolja egyszerű mechatronikai rendszerek struktúra gráfját.
- Feltárja struktúra gráf alapján a lineárisan független csomóponti és hurokegyenleteket.
- Kifejezi egyszerű mechatronikai rendszerek diszkrétidejű állapotter differencia egyenleteit.
- Elkészíti egyszerű mechatronikai rendszerek bond gráfok leképezését.
- Megoldja az egyszerű diszkrétidejű differencia egyenleteket.

- Elkészíti egyszerű mechatronikai rendszerek blokkdiagramját.
- Elemzi egyszerű mechatronikai rendszerek blokkdiagramjának grafikai átalakítási lehetőségeit és annak alapján az átviteli függvény formális felírását.
- Kiszámítja egyszerű mechatronikai rendszerek diszkrét idejű konvolúcióját.
- Kiszámítja egyszerű mechatronikai rendszerek átviteli függvényét.
- Informatikai ismereteinek birtokában képes összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására;
- Gondolatait feladatmegoldás során rendezett formában, szóban és írásban kifejezi.

C. Attitűd

- Bővíti ismereteit az oktatóval és hallgató társaival együttműködve.
- Folyamatos ismeretszerzéssel és gyakorlással bővíti tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára feladatmegoldásai során.
- Törekszik a mechatronikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes felkészülésre és feladatmegoldásra.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének érvényesítésére mechatronikai feladatok megoldásában.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan döntést hoz a mechatronikai feladatok és problémák megoldására az adott források alapján.
- Nyitottan elfogadja a munkájával kapcsolatos megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Támogatja a rendszerelvű megközelítést alkalmazását feladatai megoldásában.
- Lelkiismeretesen ellenőrzi felkészültségét, munkáját, feladatmegoldásait.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások formális oktatási módszerrel, tanteremben, vetített prezentációval. Számítási gyakorlatok tanteremben, vezetett és önálló feladatmegoldással. Kommunikáció írásban és szóban az oktatókkal és hallgatótársakkal. Információtechnológiai eszközök és technikák használata a tanulás és feladatmegoldás során. Önállóan és csoportmunkában készített feladatok a munkaszervezési technikák alkalmazásával.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

-

b) Jegyzetek

MOGI tanszék munkatársai, Korondi Péter szerkesztésében: „Rendszertechnika, Integrált gépészeti és villamos rendszerek leírása irányításelméleti megközelítésben” több tárgy anyagát átfogó jegyzet kijelölt fejezetei. 2020

c) Letölthető anyagok

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

<http://mogi.bme.hu/letoltes/MECHATRONIKAI%20&%20IR%C3%81NY%C3%8DT%C3%81STECHNIKAI%20T%C3%81>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2022. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2027. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése két darab kötelező és egy darab fakultatív évközi teljesítménymérésből tevődik össze. Kötelező teljesítménymérés az egy darab összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat), illetve az egy darab részteljesítmény értékelés (házi feladat). Az aláírás megszerzésének feltétele a kötelező évközi számonkéréseken minimum 50%-os eredmény elérése, valamint a gyakorlatokon előírt minimális részvétel elérése. A foglalkozásokon tanúsított aktív részvétellel (fakultatív évközi teljesítménymérés) további többletpont szerezhető, amely a legalább elégséges írásbeli vizsgajegy megszerzése esetén számítható be az érdemjegybe. Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiválható vagy helyettesíthető. A megszerzett többletpontok csak az aláírás megszerzésének félévében kerülnek beszámításra.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (házi feladat) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat. A házi feladat tartalmát, a beadáshoz szükséges formai és tartalmi követelményeit, beadási határidejét és módját, valamint az értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg.

3. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, időponthoz kötött személyes cselekmény

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (aktív részvétel) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek egyszerűsített értékelési módja, melynek megjelenési formája a felkészült megjelenés és tevékeny részvétel a gyakorlat folyamatában, felkérésre vezetett példamegoldás a hallgatók előtt; az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős és a tantárgy előadója együttesen határozza meg.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

A tantárgy tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően az egyes fogalmak értelmezésére és az azok közötti összefüggések felismerésére, valamint a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, tehát tesztkérdéseket kell megválaszolni és gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben. A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

leírás:

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség: a hallgató választása szerinti opcionális (rész)vizsgaelem, a más részvizsga alapján megajánlott vizsgaérdemjegy korlátozottan módosulhat

leírás: A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja szóbeli felelet formájában. A szóbeli vizsgarész alapvetően az egyes fogalmak értelmezésére, az azok közötti összefüggések megértésére és feltárására, valamint a problémafelismerésre fókuszál. A probléma felismerését követi a megoldáshoz szükséges lépések ismertetése. A szóbeli részvizsga időtartama legalább 10, legfeljebb 20 perc.

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 . Évközi teljesítményértékelés	15 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 50%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	100 %
szóbeli részvizsga	100 %
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%
elégletes(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 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 70%-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 szabályjaival 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:

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	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	4
vizsgafelkészülés	35
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	25
összesen	150

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2022. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2027. július 15.

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.

b) képesség

- Képes átfogó elméleti ismereteit a gyakorlatban is alkalmazni a gépészetet az elektronikával, az elektrotechnikával és a számítógépes irányítással szinergikusan integráló berendezések, folyamatok és rendszerek területén.

c) attitűd

- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.

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) -

Képesség típusú kompetenciák

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