



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

##### 1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Villamos rendszerek szimulációja • Simulation of electrical systems

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEMIBGVR

##### 1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

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

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

##### 1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

##### 1.6. Kreditszám

3

##### 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/BMEGEMIBGVR>

##### 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:	-

(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 a gépészmérnökitől eltérő villamosmérnöki szemléletmód bemutatása. A tárgy elméleti háttérét a frekvencia-, valamint a Laplace-operátoros tartománybeli matematikai leírásmód alkalmazásának képessége és a kapcsolódó gondolkodásmód jelenti. A villamos rendszerek, ezek közül különösen a villamos motorok és áramkörök szimulációjának informatikai eszköze a MATLAB és Simulink programcsomag.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a jelek és rendszerek definícióját és azok legfőbb osztályozási elveit.
- Tisztában van az az operátoros impedancia, az állapot, állapotváltozó, állapotjelző és állapotegyenletek, valamint állapottér leírás fogalmával.
- Megnevezi az átviteli és frekvencia átviteli függvény fogalmát és felírásának módjait.
- Ismeri szinuszos és általános árammal gerjesztett ellenállás-induktivitás-kapacitás (RLC) hálózatok számításhoz szükséges gráfelméleti alapokat.
- Tisztában van a folytonos idejű impulzus és ugrásválasz fogalmával, valamint időtartományban komponensekre bontott bemenőjelek és válaszok konvolúciójával.
- Definiálja a Fourier- és Laplace transzformációt, beleértve használatuk legfontosabb szabályait.
- Meghatározza az LTI rendszerek egyenleteinek megoldását állapottér reprezentációban és Laplace transzformáció segítségével.
- Ismeri a periodikus jelek vonalas amplitúdó spektrumát, valamint az általános jelek frekvencia és teljesítmény sűrűség spektrumát, a közöttük lévő hasonlóságot és különbséget.
- Összefoglalja a frekvencia átviteli függvény megjelenítésének módjait, a Nyquist- és Bode diagramot.
- Rendszerbe foglalja a legfontosabb villamos motor típusok helyettesítő kapcsolását.
- Rendelkezik a MATLAB és Simulink program alapvető utasításaimak és használatának ismeretével.

#### B. Képesség

- Felhasználja a jelek és rendszerek definícióját és azok legfőbb osztályozási elveit.
- Azonosítja az állapotváltozókat, állapotjelzőket és állapotegyenleteket.
- Képes egy hálózat gráf alapján felírt lineárisan független csomóponti és hurokegyenletek megoldására csomóponti potenciálok és hurok áramok módszerével idő-, frekvencia- és operátoros tartományban.
- Leírja a villamos rendszerek frekvencia tartománybeli működését blokkdiagramjuk alapján.
- Használja a kifejtési valamint végérték tételeket Laplace transzformált függvények esetén.
- Kiszámítja villamos rendszerek folytonos idejű konvolúcióját.
- Használja a frekvenciaátviteli függvény grafikus leképezésére a Nyquist- és Bode diagramot.
- Megoldja az LTI rendszerek állapottér modelljének egyenleteit.
- Alkalmazza a MATLAB és Simulink programokat villamos rendszerek szimulációjára.

- Informatikai ismereteinek birtokában képes összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására.
- Gondolatait rendezett formában, szóban és írásban kifejezi feladatmegoldásai során.

#### C. Attitűd

- Folyamatos ismeretszerzéssel fejleszti ismereteit és tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára feladatai megoldása során.
- Törekszik a problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének érvényesítésére feladatai megoldásában.

#### D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végrehajtja a villamos feladatok és problémák megoldásához szükséges forráskutatást.
- Elfogadja a munkájához kapcsolódó megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyedül vagy csapat részeként együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Elkötelezett a rendszerelvű megközelítés megismerésére és alkalmazására.
- Felelősséget vállal munkájáért mind önálló, mind csoportos feladatokban.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

Előadások tanteremben, vetített prezentációval, táblán vezetett számításokkal, frontális oktatási módszerrel. Villamos rendszerek modellezésének és szimulációjának bemutatása számítógéptermi gyakorlatok során, vezetett példamegoldással és önálló hallgatói feladatok megoldásával. Információtechnológiai eszközök használata, kommunikáció írásban és szóban. Együttműködés az oktatóval és a hallgatótársakkal.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

-

##### b) Jegyzetek

-

##### c) Letölthető anyagok

-

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:

2022. szeptember 2.

Hatályosság vége:

2027. július 15.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

---

A tanulási eredmények értékelése négy évközi írásbeli teljesítménymérés (két rövid szintfelmérő dolgozat, valamint két összegző tanulmányi teljesítményértékelés, zárthelyi dolgozat), házi feladat, szorgalmi házi feladat megoldása és a számítógéptermi gyakorlatokon, valamint előadásokon tanúsított aktív részvétel alapján történik a szorgalmi időszakban. Az aktív részvétel és a szorgalmi feladat megoldása a jobb osztályzat megszerzését elősegítheti.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

---

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

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: szintfelmérő (diagnosztikus) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:A tantárgy eredményes elvégzéséhez feltétlenül szükséges tudás típusú kompetenciaelemek meglétének ellenőrzése írásos formában (ellenőrző dolgozat), amire a tantárgy gyakorlati foglalkozásán kerül sor. A szintfelmérő értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a gyakorlatvezető határozza meg; az ellenőrző dolgozatok állhatnak a a lexikális tudást ellenőrző kifejtendő elméleti kérdésekből, az egyes fogalmak értelmezését és az azok közötti összefüggések felismerését vizsgáló tesztkérdésekből; a szintetizáló képességet ellenőrző esszékérdésekből és a problémafelismerő–megoldó képességet vizsgáló számítási feladatokból. A rendelkezésre álló munkaidő legalább 10, legfeljebb 25 perc.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:A tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, ami 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.

###### 3. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja. Megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat. A villamos rendszerek modellezéséhez és szimulációjához kapcsolódó témájú házi feladat tartalmát, követelményeit, kiadási és beadási határidejét, értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg a tantárgyfelelőssel és előadóval együtt.

###### 4. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása: A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja. Megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített szorgalmi házi feladat. A villamos rendszerek modellezéséhez és szimulációjához kapcsolódó témájú szorgalmi házi feladat tartalmát, követelményeit, kiadási és beadási határidejét, értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg a tantárgyfelelőssel és előadóval együtt.

### 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	10 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	70 %
3 . Évközi teljesítményértékelés	20 %
4 . Évközi teljesítményértékelés	15 %

### 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]	72% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégséges(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 50%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A 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*

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

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	9
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

---

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2022. szeptember 2.

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:

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.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

c) attitűd

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

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) | -