BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Mechatronikai szimuláció ● Mechatronical simulation

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEMINMMS

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	önálló
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6. Kreditszám

4

1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Kiss Rita Mária
beosztása:	egyetemi tanár
elérhetősége:	rita.kiss@mogi.bme.hu

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

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

1.9. A tantárgy weblapja

http://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMINMMS

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. Célkitűzések

A tantárgy célja a mechatronika különböző területein használt szimulációs módszerek, azok matematikai alapjainak bemutatása, mechatronikai példákon történő bemutatás. A tárgy keretében ismertetendő téamkörök: Inter-, extrapoláció; Approximációs tételek; Görbék és felületek közelítése, illesztése; Variációs elvek; Optimalizációs módszerek; Numerikus módszerek; Közönséges differenciálegyenletek kezdeti érték és peremérték problémák közelítő megoldása; Egyenletek numerikus megoldása; Funkcionál analízis alapfogalmai.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik modellezés célját, korlátait illetően.
- Birtokában van az interpoláció, extrapoláció,regresszió alapvető ismereteinek.
- Ismeri és megfelelő módon használja az approximáció tételeket.
- Tisztában van a varoáció tételekkel, azok használatával és használati korlátaival.
- Tájékozott a síkbeli és térbeli görbék, valamint különböző felületek közelítési módszereivel.
- Érti és megfelelő módon használja a optimalizációs módszereket.
- Tájékozott a genetikus algorimusokkal és azok használati körével.
- Ismeri a közönséges differenciálegyenletek közelítő megoldásait a kezdeti érték és peremérték problémák esetén.
- Ismeri a különböző másodrendű parciális differenciálegyenletek közelítő megoldásait, a véges differencia módszert.
- Tisztában van a funkcionál analízis alapfogalmaival ési használatának feladatkörével.

B. Képesség

- Képes különbséget tenni az interpoláció, extrapoláció és regresszió között, kéeps megfelelően használni.
- Képes hassználni az approximációs tételeket különböző mechatronikai feladatok esetén.
- Képes különbséget tenni a feületek és görbék közelítésére hasnált módszerek között.
- Használja a variációs elveket a különböző feltételek ellenőrzésében és feltárásában.
- A célfüggvények felírására használja az optimalizációs módszereket .
- Alkalmazza a genetikus algoritmusokat egyszerű problémk megoldására.
- Használja a numerikus integrálást és deriválást mechatronikai feladatok esetén.
- Közelítőleg megoldja a közönséges differenciálegyenletek kezdeti és peremértékeit.
- Megfelelő módon alkalmazza a funkcionál analízis alapfogalmait.
- Meghatározza a szimulációs keretrendszer követelményeit.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a mechatronikával kapcsolatos tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a mechatronikai szimuláció a újszerű elméleteinekmegismerésére és használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.

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.
- Az általa elvégzett számítások helyességét lehetőleg több módszerrel ellenőrzi.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy elméleti és gyakorlati. Az előadáson közölt elméleti anyagok megértését az előadáson bemutatott gyakorlati szimulációs példák is segítik. Az előadásokon kivetített animációk és szimulációk bemutatása tovább segítik a tananyag elsajátítását. Az előadásokon felhasznált anyagokat a hallgatók letölthetik. A félév során több kisebb szorgalmi házi feladat biztosítja a hallgatóknak a pluszpontok megszerzését. A félév során rendszeres konzultációkat biztosítunk.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

K. Atkinson, W. Han: Elementary numerical analysis. Wiley, 2003. ISBN: 9780471433378

Álmos A, Győri S, Horváth G, Várkonyiné Kóczy A,. Genetikus algoritmusok. Typotex, 2002. ISBN: 9789632791074

A.Greenbaum, T.P. Chartier, Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithms. Pronceton Univerity Press, 2012. ISBN? 9780691151229

b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

c) Letölthető anyagok

http://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMINMMS

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2019. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2027. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése három évközi írásbeli teljesítménymérés (két összegző tanulmányi teljesítményértékelés és egy részteljesítmény) alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a szükséges gyakorlati és lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

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 elsajátítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 8. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 40-40 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma: 1

célja, leírása: A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autónómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja két darab egyénileg készítendő házi feladat dokumentáció elkészítése. A feladatok témája a kiadás előtt elmondott anyagrészekre alapozott. Az elkészített házi feladat tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás és a tantárgy honlapja egyértelműen tartalmazza. 20 pont szerezhető.

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	80 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	20 %

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]	86% .. 90%
jó(4) ● Good [C]	71% .. 86%
közepes(3) ● Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégséges(2) ● Pass [E]	40% .. 56%
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 **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 szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendők-e?

igen

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten 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 teljesítményértékelésenként egyenként 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

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
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	9
összesen	**120**

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2019. 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:

Minden mesterszakon közös

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Jól ismeri szakterülete szókincsét, az írott és beszélt nyelvi kommunikáció sajátosságait: legfontosabb formáit, módszereit, és technikáit anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

b) képesség

- A szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazza.

c) attitűd

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.

d) önállóság és felelőség

- Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

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)	-