



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Numerikus módszerek II. (komplex vizsga) • Numerical methods II.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIDNM2

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	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Orlovits Zsanett (71490791462)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: orlovits.zsanett@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/BMEGEMIDNM2>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

komplex vizsga tárgycsoport PhD tárgy

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 mérnöki gyakorlatban használt numerikus fogalmak és módszerek, valamint a számítógépes programok megismerése, valamint ezen eszközök hatékony alkalmazása a gyakorlatban előforduló mérnöki problémák megoldására. A hallgatók a tárgy oktatása során megismerkednek a modellezés összetettebb matematikai módszerével és a kapcsolódó korszerű programozási módszerekkel. A számítógépes gyakorlatok a megismert módszerek alkalmazását és a probléma megoldási készség fejlesztését célozzák.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Definiálja a numerikus módszerek alapvető fogalmait (közelítések elmélete, a differenciálegyenletekkel leírt folyamatok diszkretizálása, a numerikus modellek felépítése és hibaanalízise.).
- Tisztában van az alapvető műszaki folyamatok diszkrét modellezésével.
- Ismeri az irodalomban meglévő numerikus eljárások alkalmazási lehetőségeit, azok korlátait, és képes optimális módszert választani az adott feladathoz.
- Ismeri a differenciálegyenletek numerikus megoldásának alaptételét, a Lax-féle ekvivalencia tételt.
- Ismeri a számítógépes realizálás lehetőségeit és készségszinten tudja a meglévő programokat használni.
- Tisztában van a numerikus eredmények verifikálásával és optimalizálásával.
- Tájékozott a modern numerikus eljárások megismerésében és ezek alkalmazhatóságának területeivel.
- Tisztában van a valós (elsősorban műszaki, de emellett kémiai, biológiai) folyamatok modellezésének teljes folyamatával.
- Rendelkezik a véges differenciás, véges elemes. és egyéb diszkretizáló eljárás technikájával.
- Megkülönbözteti a saját fejlesztésű programokat igénylő problémákat a standard, már létező eszközöket igénylő feladatoktól.

B. Képesség

- Használja a numerikus módszerek alapfogalmait és legfontosabb eszközeit.
- Képes a numerikus számítási eszközök gyakorlatban történő hasznosítására, valamint a megfelelő következtetésekből való felhasználására.
- Értékeli és megjeleníti a numerikus eljárások eredményeit digitális formában.
- Értékeli a differenciálegyenletek numerikus megoldás eredményének megbízhatóságát.
- Képes az adott stacionárius illetve időfüggő mérnöki probléma numerikus kezelésére, illetve optimális módszert megválasztani.
- Képes a numerikus megbízhatóságtól eltérő számítógépes megbízhatóságot verifikálni.
- Meghatározza egy adott numerikus modellben a rácsháló méretének nagyságát.
- Használja a javasolt informatikai szoftver eszközeit és függvényeit.
- A javasolt informatikai szoftver függvényeit pontosan alkalmazza az adatok elemzésére.

- Alkalmazza a matematikai következtetéseket a mérnöki alkalmazásokban.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a numerikus módszerekkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a műszaki problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára, valamint a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást szolgáló képességeit.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzése alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során módszertanában elválnak egymástól az előadás és a tantermi labor. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. A labor foglalkozások az előadásokkal összehangolt tematikával, de a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A tantermi laborok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a laborvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Faragó István – Horváth Róbert: Numerikus Módszerek, Typotex, 2013 (ISBN: 978-963-2794-56-3)

Faragó István, Fekete Imre, Horváth Róbert: Numerikus módszerek példatár, Typotex, 2016, (ISBN: 978-963-279-892-9)

Ramin S. Esfandiari: Numerical methods for Engineers and Scientists Using Matlab, 2013 (ISBN: 978-1498777421)

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

Faragó István: Numerikus modellezés és a közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei, Typotech, 2013 (http://faragois.web.elte.hu//jegyzet_Szeged.pdf)

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2023. február 1.

Hatályosság vége: 2028. február 1.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy célkitűzése során megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy, a vizsgaidőszakban teljesített, kötelező jellegű, szóbeli vizsga típusú teljesítmény értékelésből áll. A szóbeli vizsga egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: nincs ilyen vizsgaelem

leírás:

2. szóbeli részvizsga

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

leírás: A tanulási eredmények értékelése szóbeli vizsga alapján történik. A szóbeli vizsga tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, amely mind az elméleti, mind pedig a szükséges lexikális ismereteket is számon kéri a teljesítményértékelés során. A szóbeli vizsga előtt a felelős oktatóval előzetes egyeztetés szükséges.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 0%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
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%
elégés(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 szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
vizsgafelkészülés	28
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	43
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2023. február 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2028. február 1.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Gépészmérnöki tudományok PhD képzés

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)

Matematikai és alapvető mérnöki ismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

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

Mérnöki dokumentáció készítése.