



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Mérnöki funkcionálanalízis • Functional analysis for engineers

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMMF

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*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Kiss Rita Mária (71957806243)
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*

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

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 mérnöki funkcionálanalízis tantárgy célja olyan ismereteket adni a funkcionálanalízis matematikai alapjaiból, melyeket a hallgató és leendő mérnök használni tud a szakmai feladatai során. Az elméleti részén túl a tantárgy mérnöki szöveggörnyezetbe helyezi a gyakorlati feladatokat így motiválva a hallgatókat az tudatos elsajátításra. Megtanul olyan funkcionálanalízis eszköztárat használni (pl. variációs elvek és a variációszámítás), melyeket sikeresen tud a további mérnöki tanulmányaiban alkalmazni.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a lineáris terek leképezéseinek és operátorainak alaptulajdonságait (folytonosság, konvergencia).
- Ismeri a normált terek leképezéseinek és operátorainak alaptulajdonságait (folytonosság, konvergencia).
- Tájékozott a Hölder- és Minkowski egyenlőtlenségek elméletében.
- Tisztában van a Banach terek sajátosságaival, alapvető tételeivel és ezek alkalmazásával.
- Tisztában van a Hilbert terek sajátosságaival, alapvető tételeivel és ezek alkalmazásával.
- Tudomása van a speciális függvények (Hermite- és Legendre-polinomok) fogalmával, felépítésével és alkalmazási területeivel.
- Ismeri a duális tér és a funkcionál fogalmát, ezek alapvető tulajdonságait.
- Érti a disztribúciók elméletének alapvető fogalmait és tételeit.
- Tisztában van a variációszámítás alapfogalmaival és alapvető működési elvével.
- Tudomása van a variációszámítás használatának korlátairól.

B. Képesség

- Megfelelő módon alkalmazza a funkcionálanalízis alapjait.
- Képes a lineáris terek operátorait alkalmazni mérnöki problémák megoldásában.
- Képes a normált terek operátorait alkalmazni mérnöki problémák megoldásában.
- Alkalmazza a gyakorlatban a Banach terek alapvető tételeit.
- Használja a Hölder- és Minkowski egyenlőtlenségeket a mérnöki gyakorlatban.
- Használja a gyakorlatban a Hilbert terekkel kapcsolatos alapvető tételeket.
- Képes a disztribúciók elméletét összekapcsolni a mérnöki gyakorlattal.
- Alkalmazza a speciális függvényeket összetett problémák megoldására.
- Használja a variációs elvet különböző mechatronikai problémák megoldásában.
- Elemzi a variációszámítás alkalmazhatóságának gyakorlati korlátait.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a mérnöki funkcionálanalízissel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.

- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást szolgáló képességeit.
- Törekszik a funkcionálanalízis újszerű elméleteinek megismerésére használatára.

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.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során módszertanában elválik egymástól az előadás és a tantermi gyakorlat. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. A gyakorlati foglalkozások az előadásokkal összehangolt tematikával, de a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg. Az előzetes ismeretek felmérése érdekében fakultatív értékelések vannak a gyakorlati foglalkozások elején, melyek eredménye (mint többletpontszám) a féléves pontszámba beszámít.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

A.N. Kolmogorov-Sz.V. Fomin: A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei, Typotex, 2010, ISBN 978-963-2791-19-7

Petz, Dénes: Lineáris analízis, Akadémiai Kiadó, 2004, ISBN 963 05 7822 0

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2022. május 15.
Hatályosság vége:	2026. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy célkitűzése során megfogalmazott tanulási eredmények értékelése 2 darab kötelező és 1 darab fakultatív évközi teljesítménymérésből tevődik össze. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a kötelező teljesítményértékeléseken (külön-külön) legalább 40%-os eredmény elérése. A félévközi jegy megállapítása során a kötelező teljesítményértékelések során szerzett pontszámon felül, a fakultatív részteljesítmény értékelésen szerzett többletpontok is beszámításra kerülnek. A fakultatív részteljesítmény értékelésen megszerzett többletpontok csak az aktuális félévében kerülnek beszámításra.

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 alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során. A zárthelyi dolgozat elégséges teljesítésének feltétele a legalább 40%-os eredmény elérése.

2. 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 tantermi és a laboratóriumi gyakorlat folyamatában, felkérésre vezetett példamegoldás a hallgatók előtt, fakultatív szorgalmi feladat megoldása, vagy fakultatív ellenőrző tesztek megírása. Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.

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	100 %
2 . 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]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(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.

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
összesen	90

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2022. május 15.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2026. 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

- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.

b) képesség

- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

c) attitűd

- Törekszik a feladatait szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani.

d) önállóság és felelőség

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

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) -