



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

MATEMATIKA G3 • MATHEMATICS G3

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMETE94BG03

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi jegy

1.6 *Kreditszám*

4

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Szirmai Jenő
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: szirmai@math.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Matematika Intézet, Geometria Tanszék (www.math.bme.hu/~geom)

A tantárgy weblapja

geometria.math.bme.hu/tantargyak

1.9 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.10 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező a Gépészmérnöki Kar alapképzési szakjain

1.11 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény: nincs

Gyenge előkövetelmény: Matematika G2

Párhuzamos előkövetelmény: nincs

Kizáró feltételek: nincs

1.12 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa ... számú határozatával,
érvényes 2017. szeptember 1-től

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a vektoranalízis és a differenciálegyenletek elméletének alapjait, a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető fogalmakat: skalár és vektormező, görbe és felületmenti integrálokat, divergencia és rotáció fogalmait, Gauss, Green, és Stokes tételeit, a konzervatív vektormező fogalmát, a potenciál fogalmát, a közönséges differenciálegyenletek alapvető típusainak áttekintését. Mindezek megismertetése mellett célunk, hogy fejlesszük a problémamegoldási készséget és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősítsük a hallgatók precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettségét.

2.2 Tanulási eredmények

A. Tudás

1. ismeri a skalár-vektorfüggvény és vektor-vektorfüggvény, skalármező és vektormező fogalmait és a vektor-vektorfüggvények függvények deriválását,
2. ismeri a divergencia, rotáció fogalmakat, a forrásmentes és örvénymentes vektormező fogalmait, a Hamilton-féle operátort és a Laplace-operátort,
3. ismeri a rotációra gradiensre és divergenciára vonatkozó nevezetes azonosságokat,
4. ismeri a skalár- és vektorpotenciális vektormező fogalmait és ezek kapcsolatai a rotációval és divergenciával,
5. ismeri a vonalintegrál és görbementi integrál fogalmát és ezek meghatározásához kapcsolódó módszereket,
6. ismeri a konzervatív vektormező fogalmát,
7. ismeri a felület fogalmát, megadási módjait, irányíthatóságának fogalmát és felszínének kiszámítási módját,
8. ismeri a felszíni és a felületmenti integrál fogalmát és ezek meghatározásának módszerét,
9. ismeri Stokes tételét és ennek alkalmazási lehetőségeit,
10. ismeri a térfogati integrál fogalmát, Fubini kapcsolódó tételét és Gauss–Osztrogdzskij tételét valamint ennek alkalmazási lehetőségeit,
11. ismeri a Green-formulát és alkalmazásait,
12. ismeri a differenciálegyenletek osztályozási szempontjait, a közönséges differenciálegyenlet egzisztencia és unicitás tételeit,
13. ismeri a szétválasztható, egzakt, elsőrendű homogén és inhomogén, illetve n -edrendű lineáris homogén és inhomogén állandó együtthatós közönséges differenciálegyenlet fogalmát és megoldási módszereit,
14. ismeri a Euler- és Bernoulli-féle differenciálegyenleteket és megoldási módszereit,
15. ismeri a Laplace-transzformációt és alkalmazását a differenciálegyenletek és egyenletrendszerek megoldásánál,
16. ismeri a lineáris differenciálegyenletrendszerek megoldásának módszereit.
17. ismeri a differenciálegyenletek közelítő megoldását hatványsorok segítségével, ismeri a reguláris és szinguláris pontok fogalmát.

B. Képesség

1. képes meghatározni adott vektormező divergenciát, rotációját, eldönteni annak örvénymentes vagy örvénymentes voltát,
2. képes alkalmazni a rotációhoz, divergenciához és gradienshez tartozó nevezetes összefüggéseket,
3. képes kiszámítani a vonalintegrálokat illetve a görbementi integrálokat,
4. képes kiszámítani adott felület felszínét, felszíni és felületmenti integrálját,
5. képes alkalmazni a Stokes és Gauss–Osztrogdzskij tételét és a Green-formulát,
6. képes a differenciálegyenleteket az osztályozás szempontjai szerint csoportosítani,
7. képes megoldani szétválasztható, egzakt (multiplikátoros esetben is), elsőrendű homogén és inhomogén, illetve n -ed rendű állandó együtthatós homogén és inhomogén lineáris közönséges differenciálegyenleteket,
8. képes megoldani Euler- és Bernoulli-típusú differenciálegyenleteket,
9. képes alkalmazni a Laplace-transzformációt differenciálegyenletek és egyenletrendszerek megoldására,
10. képes alkalmazni a differenciálegyenletek közelítő megoldására a hatványsorokat.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik a matematikai problémák megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik az áttekinthető, pontos és hibamentes feladatmegoldásra,

6. műszaki problémák megoldása során törekszik a matematikai ismeretek következetes alkalmazására.
- D. Önállóság és felelősség
1. önállóan végzi a matematikai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
 2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
 3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
 4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Az előadások és gyakorlatok szerves egységet képezve összevontan működnek. Az egyes témakörök elméleti tárgyalása az alkalmazást bemutató gyakorló feladatok megoldásával együtt történik.

2.4 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Giordano–Hass–Thomas–Weir: Thomas-féle kalkulus 2-3.

http://www.typtex.hu/book/380/thomas_hass_weir_thomas_fele_kalkulus_2

http://www.typtex.hu/book/381/thomas_hass_weir_thomas_fele_kalkulus_3

Szász Gábor: Matematika I, II, III, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Szőkefalvi-Nagy Gy. – Gehér L. – Nagy P.: Differenciálgeometria, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1979;

b) Jegyzetek

Szolcsányi E.: Differenciálgeometria és vektoranalízis (ELTE TTK jegyzet), Tankönyvkiadó, Budapest, 1990;

c)

d) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet:

Fritz Józsefné – Kónya Ilona – Pataki Gergely – Tasnádi Tamás: Matematika 2.

<http://tankonyvtar.ttk.bme.hu/pdf/143.pdf>

2. Példatár, feladatgyűjtemény:

Fritz Józsefné – Kónya Ilona – Pataki Gergely – Tasnádi Tamás: Matematika gyakorlatok 2.

<http://tankonyvtar.ttk.bme.hu/pdf/174.pdf>

3. Wettl Ferenc: [Lineáris algebra](#).

4. Babcsányi–Gyurmánczi–Wettl–Zibolen: Matematika feladatgyűjtemény II.

http://math.bme.hu/jegyzetek/075003_Babcsanyi_Matematika_Feladatgyujtemeny_II..pdf

Babcsányi–Csank–Nagy–Szép–Zibolen: Matematika feladatgyűjtemény III.

http://math.bme.hu/jegyzetek/075004_Babcsanyi_Matematika_Feladatgyujtemeny_III..pdf

5. Segédlet:

6. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel):

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények ellenőrzése két évközi összegző értékelés (zárthelyi dolgozat) alapján történik. A tantárgy teljesítésének feltétele a TVSZ-ben meghatározott jelenléti követelményeken túl, hogy az alábbi, **3.2.A.1** pontban szereplő két zárthelyi dolgozat értékelése külön-külön, elérje a 30%-ot (15 pontot) és összpontszámuk meghaladja a 40%-ot (40 pontot).

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *Két összegző tanulmányi teljesítményértékelés:* a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyeztetve. Az első dolgozat témája a vektoranalízis, a másodiké a differenciálegyenletek. Mindkét dolgozattal 50 pont érhető el. A rendelkezésre álló munkaidő 80 perc.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, szigorlat): nincs

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat)	50%
2. összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat)	50%
összesen:	100%

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben: nincs

3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége: nincs

3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
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.

3.7 Javítás és pótlás

- 1) A 3.2.A.1 pontban szereplő mindkét összegző teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) a képzési időszak utolsó két hetében javítható, ill. pótolható, továbbá a pótlási időszakban különjárás díj ellenében az egyik dolgozat pótlása másodszor is megkísérelhető.

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14 × 4 = 56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14 × 2 = 28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	2 × 18 = 36
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	0
összesen	120

3.9 Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta ...

érvényes 2017. szeptember 1-től (...-ig, ha lejárt)