



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

MATEMATIKA G1 • MATHEMATICS G1

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMETE93BG01

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti )	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	4	
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

6

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Kiss Krisztina  
beosztása: egyetemi docens  
elérhetősége: [kk@math.bme.hu](mailto:kk@math.bme.hu)

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Matematika Intézet, Differenciálegyenletek Tanszék ([www.math.bme.hu/~diffe](http://www.math.bme.hu/~diffe))

A tantárgy weblapja

[www.math.bme.hu/~diffe/](http://www.math.bme.hu/~diffe/)

1.9 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, német

1.10 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező a Gépészmérnöki Kar Gépészmérnök alapképzési szakján

1.11 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény: nincs

Gyenge előkövetelmény: nincs

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 matematika alapjait, a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető fogalmakat: az egyváltozós valós függvények differenciálszámítása, integrálszámítása, az elemi vektoralgebra és komplex algebra témakörökben. Mindezek megismertetés mellett célunk, hogy fejlesszük a probléma megoldási készséget és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősítsük a hallgatók precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettségét.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

#### A. Tudás

1. ismeri a halmazok és függvények fogalmát, elemi tulajdonságait,
2. ismeri a valós számok legfontosabb tulajdonságait,
3. ismeri a végtelen numerikus sorozatok határértékének fogalmát és tulajdonságait, valamint a nevezetes sorozatok határértékeit.
4. ismeri a valós egyváltozós függvény határértékének fogalmát és tulajdonságait,
5. ismeri a valós egyváltozós függvény folytonosságának fogalmát és tulajdonságait,
6. ismeri az inverz függvény fogalmát és az elemi függvények inverzeit.
7. ismeri az egyváltozós valós függvények differenciálszámításának alapfogalmait és a deriválási szabályokat, valamint az elemi függvények deriváltjait,
8. ismeri a differenciálszámítás középértéktételeit és a Bernoulli-L'Hospital szabályt,
9. ismeri a lokális és globális szélsőérték fogalmát és a függvényvizsgálat alapvető fogalmait (monotonitás, konvexitás, aszimptota),
10. ismeri a Taylor polinom fogalmát,
11. ismeri a paraméteresen és polárkoordinátákkal adott görbék fogalmát.
12. ismeri a Riemann integrál fogalmát, a határozott és határozatlan integrál jelentését, a Newton–Leibniz-formulát,
13. ismeri az integrálok kiszámításának a legfontosabb módszereit,
14. ismeri az improprius integrál fogalmát,
15. ismeri az integrál geometriai és mechanikai alkalmazásának legfontosabb eseteit (terület, szektorterület, ívhossz, forgástest térfogata és felszíne, elsőrendű nyomaték, súlypont).
16. ismeri a vektor fogalmát, a vektorokkal végzett műveleteket és azok tulajdonságait,
17. ismeri az egyenes és sík egyenleteit.
18. ismeri a komplex számok fogalmát és megadását különböző alakokban,
19. ismeri a komplex számokkal végzett műveleteket és azok tulajdonságait, valamint a komplex polinomok elemi tulajdonságait.

#### B. Képesség

1. képes a számsorozatok határértékének kiszámítására, konvergenciájának, divergenciájának eldöntésére, meg tudja állapítani a sorozatok torlódási pontjait.
2. képes az egyváltozós függvények határértékének kiszámítására,
3. képes vizsgálni egy függvényt folytonosság szempontjából, folytonossá tenni azokat, amelyeket lehet, tudja osztályozni a szakadási helyeket.
4. képes egy (elegendően sokszor) differenciálható függvény deriváltfüggvényét, magasabbrendű deriváltjait kiszámolni,
5. képes (differenciálható) explicit és implicit függvényhez, illetve paraméteresen adott görbéhez érintő egyenest meghatározni,
6. képes alkalmazni a differenciálszámítást szélsőértékek és inflexiós pontok meghatározására,
7. képes teljes függvényvizsgálatot végezni, monotonitási, konvexitási és konkávitási tartományokat meghatározni, aszimptotikus viselkedést vizsgálni,
8. képes a Taylor polinom segítségével (elegendően sokszor) differenciálható függvények közelítésére, hibabecslésre.
9. képes integrálható függvények határozott és határozatlan integráljainak kiszámítására alkalmazva a tanult integrálási módszereket,
10. képes a szaktárgyaiban alkalmazni az integrálszámítást, síktartomány területe, szektortartomány területe, görbe ívhossza, forgástest térfogata és felszíne, elsőrendű nyomaték és súlypont kiszámolása érdekében,

11. képes az analitikus térgeometriához kapcsolódó feladatok megoldására, vektorok alkalmazására térgeometriai feladatoknál.
12. képes a komplex számokkal kapcsolatos feladatok megoldására, polinom gyökeinek jellemzésére valós és komplex együtthatós esetekben.
13. képes a tanult matematikai eszközök alkalmazhatóságának eldöntésére és alkalmazására mérnöki feladati során.
14. képes a szaktárgyaiban alkalmazni a tanult módszereket az egyváltozós valós függvények határértéke, folytonossága, differenciál- és az integrálszámítása, valamint elemi vektor és komplex algebra területén.

#### 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

---

Előadások és számolási gyakorlatok. Teljesítményértékelés zárthelyi dolgozatokon és vizsgán.

### 2.4 Tanulástámogató anyagok

---

#### a) Tankönyvek

- Giordano–Hass–Thomas–Weir: Thomas-féle kalkulus 1.  
[http://www.typtex.hu/book/1304/thomas\\_weir\\_hass\\_giordano\\_thomas\\_fele\\_kalkulus\\_1](http://www.typtex.hu/book/1304/thomas_weir_hass_giordano_thomas_fele_kalkulus_1)

#### b) Jegyzetek

- Farkas Miklós: Matematika I, II, III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.  
<http://math.bme.hu/jegyzetek/>
- Monostory Iván: Matematika példatár I-II, III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.  
<http://math.bme.hu/jegyzetek/>

#### c) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet:
  - Fritz Józsefné – Kónya Ilona – Pataki Gergely – Tasnádi Tamás: Matematika 1.  
<http://tankonyvtar.ttk.bme.hu/pdf/8.pdf>
2. Példatár, feladatgyűjtemény:
  - Fritz Józsefné – Kónya Ilona – Pataki Gergely – Tasnádi Tamás: Matematika gyakorlatok 1.  
<http://tankonyvtar.ttk.bme.hu/pdf/11.pdf>
  - Babcsányi–Gyurmánczi–Szabó–Wetl: Matematika feladatgyűjtemény I.  
[http://math.bme.hu/jegyzetek/075001\\_Babcsanyi\\_Matematikai\\_Feladatgyujtemeny\\_I.pdf](http://math.bme.hu/jegyzetek/075001_Babcsanyi_Matematikai_Feladatgyujtemeny_I.pdf)
3. Segédlet: az előadótól függően a fontosabb anyagrészekből
4. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): az előadó honlapján

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények ellenőrzése két évközi összegző értékelés (zárthelyi dolgozat) alapján történik. A vizsgaidőszakban írásbeli részből és az évközi eredmények beszámításából álló kombinált vizsgát kell tenni.

#### 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. Mindkét dolgozaton 20 pont érhető el, amelyből a teljesítéshez minimum 6 pontot (30%) kell megszerezni. A rendelkezésre álló munkaidő legalább 45 perc. A dolgozatok pontszámának összege, az ún. **félévközi pontszám** a vizsga eredményébe is beszámít.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga)

1. *Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga)*: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsgadolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett elméleti ismeretekre és azok alkalmazására fókuszál, így a megtanult fogalmak (definíciók) és összefüggések (tételek) helyes és pontos ismeretét kéri számon, valamint ellenőrzi a számítási feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. Az elméleti kérdések az előadáson elhangzó definíciók és tételek ismeretét kéri számon. A dolgozaton 60 pont érhető el, amelyből 20 pont elméleti kérdések megválaszolásával szerezhető, 40 pont pedig számítási feladatok megoldásával érhető el. A sikeres vizsga szükséges feltétele a minimum 40 pont (40%) elérése, amely a félévi pontszám és a vizsgán mutatott teljesítmény összege.
2. *Évközi eredmények beszámítása*: az aktuális félévben megszerzett **félévközi pontszám** és a **vizsgadolgozat pontszámának** összege alapján történik az érdemjegy megállapítása. A vizsgán korábbi félévben szerzett aláírás alapján résztvevők esetében a **félévi pontszámként** 12 pont számolható.

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat)	20%
2. összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat)	20%
összesen:	40%

#### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

típus	részarány
írásbeli vizsga	60%
összesen:	60%

#### 3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti követelmények teljesítésén túl, hogy a 3.2.A.1 pontban szereplő mindkét összegző teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) eredménye külön-külön elérje a 6 pontot (30%). Az aláírás a megszerzés félévében és a rákövetkező félévben érvényes.

#### 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 különjárási díj ellenében az egyik dolgozat pótlása másodszor is megkísérelhető.
- 2) A 3.2.B.1 pontban szereplő legalább közepes írásbeli eredmény szóbeli vizsgával javítható vagy legfeljebb egy jeggyel rontható.

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14 × 6 = 84
félévközi készülés a gyakorlatokra	14 × 2 = 28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	2 × 14 = 28
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	40
<b>összesen</b>	<b>180</b>

### 3.9 Jóváhagyás és érvényesség

---

Jóváhagyta ...

érvényes 2017. szeptember 1-től