

| | | | | |
|---|--|---|---|-----------------------|
| Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar | | Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet | | |
| Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE | | | | Kreditérték: 6 |
| Nappali tagozat 2020-2021. tanév I. félév | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai Mérnök BSc szak | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató: Prof. Dr. Galántai Aurél | Előadó: Hosszú Ferenc | Oktatók: | Hosszú Ferenc, Klie Gábor, Lukács Judit, Zentai Dániel | |
| Előtanulmányi feltételek (kóddal) | | nincs | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 3 | Tantermi gyak.: 3 | Laborgyakorlat: 0 | Konzultáció: |
| Félévzárás módja: (követelmény) | Vizsga | | | |
| A tananyag | | | | |
| Oktatási cél: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon - a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldanak meg -, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez. A MatLab szoftver megismerése, alkalmazása problémamegoldásra. | | | | |
| Ütemezés: | | | | |
| Oktatási hét (konzultáció) | Témakör | | | |
| 1. hét | Halmazok, műveletek halmazokkal. Számhalmazok felépítése. Hatványozás és azonosságai. n -edik gyök és azonosságai. A logaritmus és azonosságai. Számolás racionális és irracionális kifejezésekkel, egyszerűsítés, bővítés, összevonás. A logaritmus alkalmazásai. Nevezetes azonosságok és alkalmazása. Binomiális tétel. Polinomok, gyök, gyöktényező alak, polinomok osztása. MatLab: <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i> | | | |
| 2. hét | Szögfüggvények, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Trigonometrikus egyenletek. Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. Műveletek algebrai alakban (összeadás, konstansszal szorzás, szorzás, osztás). A komplex számok trigonometrikus alakja, exponenciális alakja. Áttérés a különböző alakok között. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban (szorzás, osztás, hatványozás pozitív egész kitevőre). Gyökvonás trigonometrikus és exponenciális alakban. MatLab: <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i> | | | |
| 3. hét | A térbeli vektor fogalma. A vektor koordinátái. Műveletek ,összeadás, kivonás számmal való szorzás, skaláris-, vektoriális-, vegyes szorzat definíciója. Műveletek koordinátákkal. Skaláris és vektoriális szorzat. Merőlegesség és a skaláris szorzat kapcsolata. Az egyenes egyenletrendszeri, a sík egyenlete, a gömb egyenlete. Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. MatLab: <i>numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.</i> | | | |
| 4. hét | Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékkészlet, tengelymetszetek. A lineáris függvény, ábrázolása, a meredekség fogalma, adott ponton átmenő adott meredekségű egyenes egyenlete. A másodfokú függvény, grafikonja, teljes négyzetté kiegészítés. A hatványfüggvény, az abszolút érték függvény. A logaritmus fogalma, azonosságai. Az exponenciális és a logaritmus függvény. Egyenletek, egyenlőtlenségek. Arkusz függvények. MatLab: <i>függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.</i> | | | |
| 5. hét | Elemi függvények és tulajdonságaik. Műveletek függvényekkel. Függvények egyenlősége, tulajdonságai, monoton függvények, függvények konvexitása, periodikus függvények. Paritás. Szélsőértékek fogalma. Összetett függvény és inverz függvény. Lineáris függvény transzformációk. MatLab: <i>függvényábrázolás, függvény transzformációk, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.</i> | | | |

| | |
|----------------|---|
| 6. hét | A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel, az e szám értelmezése, az Euler sorozat, mértani sorozat. A mértani sor összege. Határérték számítási módszerek. Torlódási pont. MatLab: <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i> |
| 7. hét | Függvények határértéke. Kétoldali, egyoldali határérték. A végtelen értelmezése, kritikus határértékek. Függvény aszimptotái. Függvények folytonossága. Műveletek folytonos függvényekkel. Folytonos függvények fontosabb tulajdonságai, alaptételek. Nevezetes határértékek a sin, cos, log, exp függvényekre vonatkozóan. Szakadási helyek. MatLab: <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i> |
| 8. hét | A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja. MatLab: <i>függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i> |
| 9. hét | Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. MatLab: <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i> |
| 10. hét | A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel. MatLab: <i>ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.</i> |
| 11. hét | A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás. MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i> |
| 12. hét | Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i> |
| 13. hét | Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.</i> |
| 14. hét | Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása. MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i> |

A félév oktatásának rendje függ a járvány időszakára vonatkozó érvényben lévő kormányrendeletektől illetve az Óbudai Egyetem Rektorának érvényben lévő intézkedéseitől. Ennek figyelembe vételével az alábbiakban leírtak a fenti rendeletek és intézkedések hatályba lépése esetén értelem szerűen módosulhatnak. Ez utóbbi esetben a hallgatók időben részletesen tájékoztatva lesznek a tárgyat érintő változásokról.

**Félévközi követelmények: Évfolyam zárthelyi és Vizsga
A tananyagok, oktatási segédanyagok, tárhelye: MOODLE
Online előadások, konzultációk helyszíne: BBB, Teams, zoom, jitsi ,stb. (Az oktató választásától függően)**

Konzultáció: Az oktatóval e-mail-ben történő előzetes megbeszélés és egyeztetés után online formában, BBB, Teams, jitsi, zoom, stb. szoftverek valamelyikének a felhasználásával, illetve ha az oktatóval ilyen megegyezés történik, személyesen.

A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 5.VI.46.§ (1)-(4) pontja szabályozza, amennyiben a hallgató részt vesz személyesen a tantermi órákon.

Előadások: Az érvényben levő rektori utasítás szerint minden előadást online formában kell lebonyolítani, a személyes tantermi jelenlét tiltva van. Az előadás történhet egy virtuális tanteremben (BBB, Teams, stb.) vagy a MOODLE rendszerbe feltöltött videó segítségével.

Gyakorlatok: A gyakorlati órák kétféle módon zajlanak. Egyrészt az előadásokhoz hasonlóan online formában (Hosszú Ferenc, Klie Gábor, Lukács Judit), illetve tantermi oktatás formájában (Zentai Dániel). Ez utóbbi forma azonban a járványügyi helyzet, egészségi állapot alakulása, az órák alacsony szintű látogatottsága, stb. miatt módosulhat, és ezen oktatók esetében is, az említett indokolt esetek egyikében át lehet térni az online oktatási formára.

Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai

A gyakorlatokról **legfeljebb 3 alkalommal lehet hiányozni**. Az a hallgató, aki több mint 3 alkalommal hiányzik, **letiltást** kap, amely nem pótolható.

A félév során **egy alkalommal évfolyam zárthelyi szerepel**.

Az évfolyam zárthelyi amely a MOODLE rendszerben lesz lebonyolítva

időpontja: 2020. november 23-27. között (a 12. oktatási héten) egy később megjelölt időpontban, 17:00 óra után, időtartam 75 perc;

témája: az első 10 hét anyaga,

formája: egy 15 perces tesz és utána egy 60 perces írásbeli dolgozat számítási feladatokkal

Az elérhető pontszám $10+40 = 50$ pont. A vizsga összpontszámába az évfolyam zh pontszámát beszámítjuk.

A pótlás lehetősége:

Az a hallgató aki **igazolton volt távol** az évfolyam zárthelyiről, a 14. héten pótolhatja. Az a hallgató aki az évfolyam zárthelyit nem írta meg és nem is pótolta, „**letiltva**” bejegyzést kap.

Aki az évfolyam zárthelyit az előírt időben megírta, összpontszáma nem érte el az 50%-ot azaz 25 pontot, a 14. héten, az **évfolyam zárthelyit javíthatja**. A pótlás formája és apótló zh tartalma teljes mértékben megegyezik a 12. heti zh-éval.

Az a hallgató, aki elérte az összpontszámában az 50%-ot, de több pontot szeretne vinni a vizsgára, szintén javíthatja az évfolyam zárthelyit a 14. héten. *Az összpontszámba a javító zárthelyi eredménye számít!*

Az a hallgató, aki az évfolyam zárthelyit nem írta meg a megadott időpontban és nem is pótolta, letiltást kap, ami nem pótolható.

A vizsgára az a hallgató jelentkezhet, aki megszerezte az aláírást.

Aláírás megszerzése:

Aláírás feltétele: az évközi évfolyam zárthelyi pontszámából **legalább 25 pont** elérése.

Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyiken - és a javítás alkalmával sem - legalább 25 pontot, „**megtagadva**” bejegyzést kap.

Aláírás pótlása:

Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a TVSZ 5.VI.47.§ (8)-(9) pontja rendelkezik.

Az aláírás egy alkalommal, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikén, egy előre megadott időpontban pótolható.

Az aláíráspótló vizsga egy 15+90 perc időtartamú vizsga, a félév teljes anyagából.

Az a hallgató, aki az aláírás pótlás alkalmával nem éri el a megszerzhető pontszám 50%-át „**letiltást**” kap, a kurzust csak egy év múlva veheti fel újra.

Vizsga

A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.

A vizsga akkor érvényes, ha a hallgató eléri a vizsga pontszámának a 30% -át az alábbiak figyelembe vételével. Ha nem éri el, akkor elégtelen osztályzatot kap. A vizsgadolgozatra maximálisan 50 pont adható.

A vizsga egy 15 perces tesztből (10 pont) és egy 90 perces írásbeli dolgozathoz (40 pont) áll a **MOODLE rendszerben**. A teljes vizsgadolgozat értékelésének feltétele a tesztre adható maximális 10 pontból 50%, azaz 5 pont megszerzése. Az a hallgató, aki a tesztkérdésekből nem szerez legalább 5 pontot, elégtelent kap.

A vizsga összpontszámát az évközi évfolyam zárthelyin elért, valamint a vizsgán szerzett pontszámokból számítjuk. A vizsga értékelése ezen összpontszám alapján történik az alábbiak szerint:

| | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------|
| <u>A vizsga értékelése:</u> | 0 – 39 pont | elégtelen |
| | 40 - 54 pont | elégséges |
| | 55 – 69 pont | közepes |
| | 70 – 84 pont | jó |
| | 85 - 100 pont | jeles |

A félévközi évfolyam zárthelyin elért pontszám csak a 2020-2021 tanév őszi vizsgaidőszakában számít az összpontszámába!

Elégtelen vizsga egy adott vizsgaidőszakban csak egy alkalommal javítható.

Ha egy hallgató a 2020-2021 tanév őszi vizsgaidőszakban nem vizsgázik matematikából, a következő vizsgaidőszakra nem viheti át a félév során zárthelyikből szerzett pontjait!

Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései illetve az aktuális járványügyi intézkedések az irányadók.

Kötelező irodalom: Jegyzet:

Galántai Aurél (szerk.): Matematika I., Óbudai Egyetem, 2018 (MOODLE)

Példatár: Matematika munkaközösség: Matematika I. példatár, Óbudai Egyetem, 2019 (MOODLE)

Ajánlott irodalom:

1. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998
2. Rudas I.-Hosszú F.: Matematika I., BMF BDGFK L-544, Bp. 2000
3. Rudas I.-Lukács O.-Bércsené Novák Á.-Hosszú F.: Matematika II., BMF BDGFK L-543, Bp. 2000.
4. Gáspár Csaba: Analízis és Differenciálegyenletek, ÓE, 2013., (MOODLE)
5. Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények, ÓE, 2013., (MOODLE)
6. Sréterné Lukács Zs. (szerk.): Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2000
7. Scharnitzky Viktor (szerk.): Matematikai feladatok, NTK 1996
8. Thomas féle kalkulus I-II-III.: Typotex, 2010.
9. Szász Gábor: Matematika I-II-III.: NTK 1995
10. Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Budapest, Műszaki KK, 1995
11. Bárczy Barnabás: Integrálszámítás Műszaki KK 1995

Egyéb segédletek:

MOODLE segédanyagok

A tárgy minőségbiztosításának módszerei:

A hallgatóknak lehetősége van minden oktatótól személyes konzultációt kérni az oktató fogadóórájában vagy egyéb egyeztetett időpontban. A zárthelyi dolgozatok előtt (az oktató fogadóórájában) a hallgatók lehetőséget kapnak a saját, kézzel írott jegyzeteik, valamint az általuk kidolgozott példatári feladatok bemutatására. A megírt zárthelyi dolgozatokat a javítás után a hallgatók személyesen megtekinthetik.

Budapest, 2020. augusztus 27.

.....
Hosszú Ferenc
a tárgy előadója