

<b>Óbudai Egyetem</b>		Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet	
<b>Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE</b>				<b>Kreditérték: 6</b>	
Nappali tagozat 2020-2021. tanév I. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Gépészmérnök BSc szak</b>					
Tantárgyfelelős oktató: <b>Prof. Dr. Galántai Aurél</b>		Előadó: <b>Kocsiné Fábián Margit</b>		Oktatók: <b>Hosszú Ferenc, Klie Gábor, Kocsiné Fábián Margit, Lukács Judit,</b>	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>nincs</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Félévzárás módja: (követelmény)	<b>Vizsga</b>				
<b>A tananyag</b>					
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				
<b>1. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i>				
<b>2. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i>				
<b>3. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.</i>				
<b>4. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.</i>				
<b>5. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>függvényábrázolás, függvény transzformációk, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.</i>				

<b>6. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i>
<b>7. hét</b>	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. <b>MatLab:</b> <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i>
<b>8. hét</b>	A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja. <b>MatLab:</b> <i>függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i>
<b>9. hét</b>	Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. <b>MatLab:</b> <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i>
<b>10. hét</b>	A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel. <b>MatLab:</b> <i>ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.</i>
<b>11. hét</b>	A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás. <b>MatLab:</b> <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i>
<b>12. hét</b>	Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. <b>MatLab:</b> <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i>
<b>13. hét</b>	Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. <b>MatLab:</b> <i>szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.</i>
<b>14. hét</b>	Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása. <b>MatLab:</b> <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 (Kocsiné Fábíán Margit). 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 **igazoltan 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 megszerezhető 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:

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

**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.-Bércesné 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.

.....  
Kocsiné Fábán Margit  
a tárgy előadója