

<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 2017-2018. tanév I. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Biztonságtechnikai mérnök BSc szak</b>					
Tantárgyfelelős oktató: <b>Prof. Dr. Galántai Aurél</b>		Előadó: <b>Hosszú Ferenc</b>		Oktatók: <b>Dr Filip Ferdinánd, Klie Gábor, Lukács Judit, Kocsiné Fábián Margit</b>	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>nincs</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Félévzárás módja: (követelmény)	<b>Évközi jegy</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> 2017. 09.11-15.		Halmazok, műveletek halmazokkal, számfogalom. Természetes számok, egész számok, racionális és irracionális számok halmaza, tizedes törtek. A valós számok halmaza. Prímszámok, a számelmélet alaptétele. Hatványozás és azonosságai, $n$ -edik gyök és azonosságai. Számolás racionális és irracionális kifejezésekkel, egyszerűsítés, bővítés, összevonás. Nevezetes azonosságok. Binomiális tétel. Egyenletek, egyenlőtlenségek. <b>MatLab:</b> <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i>			
<b>2. hét</b> 2017. 09.18-22.		Szögfüggvények és ezek általánosítása, 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. Másodfokú egyenletek. Polinomok, polinom osztás, az algebra alaptétele. Gyöktényezős alak. <b>MatLab:</b> <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i>			
<b>3. hét</b> 2017. 09.25-29.		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 egyenletrendszerai, 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> 2017. 10.02-06.		Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékészlet, 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> 2017. 10.09-13.		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>			

<p><b>6. hét</b> 2017. 10.16-20.</p>	<p>A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel, ez <math>e</math> 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></p>
<p><b>7. hét</b> 2017. 10.23-27.</p>	<p><b>Rektori szünet</b></p>
<p><b>8. hét</b> 2017. 10.30-11.03.</p>	<p>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>1. zárthelyi dolgozat</b></p>
<p><b>9. hét</b> 2017. 11.06-10.</p>	<p>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></p>
<p><b>10. hét</b> 2017. 11.13-17.</p>	<p>Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. <b>MatLab:</b> <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i></p>
<p><b>11. hét</b> 2017. 11.20-24.</p>	<p>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></p>
<p><b>12. hét</b> 2017. 11.27-12.01.</p>	<p>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></p>
<p><b>13. hét</b> 2017. 12.04-08.</p>	<p>Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. <b>MatLab:</b> <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i> <b>2. zárthelyi dolgozat</b></p>
<p><b>14. hét</b> 2017. 12.11-15.</p>	<p>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>Javító/pótló zárthelyi</b></p>

Félévközi követelmények: 2 db zárthelyi dolgozat

**Konzultáció:** Az évfolyam zárthelyiket megelőző utolsó előadáson, vagy a fogadó órák alkalmával.

*A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ III.23.§ (1)-(4) pontja szabályozza.*

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

A félév során 2 alkalommal évfolyam zárthelyi szerepel. Mindkét zárthelyi azonos súllyal, 50-50% arányban járul hozzá az összpontszámhoz.

**Az évfolyam zárthelyik időpontja, témája:**

1. zárthelyi a 7. héten, témája az első 6 hét anyaga;
2. zárthelyi a 13. héten, témája a 7-12. hetek anyaga.

**Zárthelyinként a 30% minimumot el kell érni!**

**Az évközi jegy kialakításánál alkalmazott ponthatárok:**

0 – 39 %	elégtelen
40 - 54 %	elégséges
55 – 69 %	közepes
70 – 84 %	jó
85 - 100 %	jeles

**A javítás lehetősége:**

Aki a zárthelyiket az előírt időben megírta, és elérte a 40%-ot, a 14. héten javíthat. Az összpontszámba a javító zárthelyi eredménye számít!

Az a hallgató aki mindkét zárthelyit megírta és nem éri el a 40%-ot, a 14. héten javíthat a teljes félév anyagából.

**Pótlás:**

A szorgalmi időszakban az évközi jegy követelményeit csak az a hallgató pótolhatja, aki az egyik zárthelyi dolgozatát megírta.

A szorgalmi időszakban a 14. héten pótolhat az a hallgató, aki igazoltan volt távol az egyik évfolyam zárthelyiről.

Az a hallgató, aki egyik zárthelyi dolgozatot sem írta meg, letiltást kap, ami nem javítható.

**Elégtelen bejegyzést kap az a hallgató, aki a félév során nem éri el a 40%-ot.**

Az a hallgató aki elégtelen bejegyzést kapott az évközi jegyet a vizsgaidőszakban **javíthatja**. Az évközi jegy vizsgaidőszakbeli pótlása során a **téma a teljes félév anyaga**.

Az évközi jegy szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a *Tanulmányi Ügyrend III.6.1.(3)/III.6.2.(3) pontja rendelkezik.*

*Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.*

**Kötelező irodalom:***Jegyzet:*

Galántai Aurél (szerk.): Matematika I., Óbudai Egyetem, 2017 (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, 2017. szeptember 11.

.....  
Prof. Dr. Galántai Aurél  
tantárgyfelelős