

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 2017-2018. tanév I. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai Mérnök BSc szak				
Tantárgyfelelős oktató: Prof. Dr. Galántai Aurél	Előadó: Dr. Hanka László	Oktatók:	Dr. Filip Ferdinánd, Klie Gábor, Hosszú Ferenc, Zentai Dániel	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		nincs		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Félévzárás módja: (követelmény)	Évközi jegy			
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 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. MatLab: <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i>			
2. hét 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. MatLab: <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i>			
3. hét 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. MatLab: <i>numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.</i>			
4. hét 2017. 10.02-06.	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 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. MatLab: <i>függvényábrázolás, függvény transzformációk, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.</i>			

<p>6. hét</p> <p>2017. 10.16-20.</p>	<p>A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel, ez 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></p>
<p>7. hét</p> <p>2017. 10.23-27.</p>	<p>Nemzeti ünnep</p>
<p>8. hét</p> <p>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. MatLab: <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i> 1. zárthelyi dolgozat</p>
<p>9. hét</p> <p>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. MatLab: <i>függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i></p>
<p>10. hét</p> <p>2017. 11.13-17.</p>	<p>Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiósi pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel. MatLab: <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots utasítások, stb.</i></p>
<p>11. hét</p> <p>2017. 11.20-24.</p>	<p>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></p>
<p>12. hét</p> <p>2017. 11.27-12.01.</p>	<p>Rektori szünet</p>
<p>13. hét</p> <p>2017. 12.04-08.</p>	<p>Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i> 2. zárthelyi dolgozat</p>
<p>14. hét</p> <p>2017. 12.11-15.</p>	<p>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> Javító/pótló zárthelyi</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