

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Matematika I. - Analízis I. NMXAN1HBLE, Kreditérték: 6</b>				
Levelező tagozat, 2019/2020. tanév II. félév/kereszt				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Galántai Aurél	Oktató:	Szabó László Attila	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	---			
Heti óraszámok:	Előadás: 30	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	vizsga			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> 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.				
<b>Témakör:</b>			<b>Alkalom</b>	<b>Óra</b>
<p><i>Halmazok, számhalmazok.</i> Halmazok, műveletek halmazokkal. Számhalmazok felépítése. Hatványozás és azonosságai. <math>n</math>-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. Elemi résztörtékre bontás módszere.</p> <p>Szögfüggvények és ezek általánosítása, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Trigonometrikus egyenletek. Komplex számok I. Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. <b>MatLab:</b> <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, roots, subs utasítások, numerikus számítások.</i></p>			<b>1.</b>	<b>4</b>
<p><i>Komplex számok II.</i> Műveletek algebrai alakban (összeadás, konstanssal 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. <i>Lineáris algebra.</i> 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 egyenletrendszerei, a sík egyenlete, a gömb egyenlete. Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). <b>MatLab:</b> <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb,</i></p>			<b>2.</b>	<b>4</b>

<p>Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. <i>Számsorozatok.</i> 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> számolás komplex számokkal, numerikus számítások: <i>solve, sqrt, roots, det, stb,</i> <i>Egyváltozós valós függvények I.</i> Elemi függvények és tulajdonságai. Műveletek függvényekkel. Függvények egyenlősége, tulajdonságai, monoton függvények, függvények konvexitása, periodikus függvények. Paritás. Szélsőértékek fogalma. Összetett függvény és inverz függvény. <u>Lineáris függvény transzformációk.</u></p>	<b>3.</b>	<b>4</b>
<p><i>Egyváltozós valós függvények II.</i> 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 <math>\sin</math>, <math>\cos</math>, <math>\log</math>, <math>\exp</math> függvényekre vonatkozóan. Szakadási helyek. <i>Differenciálszámítás I.</i> 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>numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, stb. határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i></p>	<b>4.</b>	<b>4</b>
<p><i>Differenciálszámítás II.</i> Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikusan differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. L'Hospital szabály. Teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont.</p>	<b>5.</b>	<b>3</b>
<p>Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel. <i>Integrálszámítás I.</i> A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. <b>MatLab:</b> <i>érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.</i></p>	<b>6.</b>	<b>4</b>
<p><i>Integrálszámítás II.</i> Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Racionális törtfüggvények integrálása. Numerikus integrálás. Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. <b>MatLab:</b> <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i></p>	<b>7.</b>	<b>4</b>
<p><i>Összefoglalás, felkészülés a vizsgára</i></p>	<b>8.</b>	<b>3</b>

### Félév végi követelmények: Vizsga

**Konzultáció: a fogadó órák alkalmával, ekkor az oktató telefonon is elérhető.**

*A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 5.VI.46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.*

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

Az előadásokon a **részvétel kötelező** Az a hallgató, aki legalább 10 óra előadáson nem jelenik meg, **letiltást** kap, amely nem pótolható.

**A vizsgára az a hallgató jelentkezhet, aki megszerezte az aláírást, nem került letiltásra.**

### **Vizsga**

**A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.**

#### **A vizsga módja: írásbeli**

A vizsgadolgozat feladatokat (50 pont) és elméleti kérdéseket (20 pont) tartalmaz. A feladatokra 60 perc, az elméleti kérdésekre 15 perc áll rendelkezésre. Az a hallgató, aki a vizsgán 35 pontnál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap.

#### **A vizsga értékelése:**

<b>Pontszám</b>	<b>Vizsgajegy</b>
62 - 70	jeles (5)
53 - 61	jó (4)
44- 52	közepes (3)
35 - 43	elégséges (2)
0 - 34	elégtelen (1)

*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. (második kiadás), Óbudai Egyetem, 2018 (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. február 3  
Szabó László Attila  
a tárgy előadója