

<b>Óbudai Egyetem</b> <b>Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki</b> <b>Kar</b>		Környezetmérnöki Intézet		
<b>Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., RXXMA1EBNF</b>				<b>Kreditérték: 6</b>
<i>Nappali tagozat 2023-2024. tanév I. félév</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Könnyűipari mérnök, környezetmérnök, Ipari termék és forma tervező mérnök <b>szak</b>				
Tantárgyfelelős oktató: <b>Prof. Dr. Galántai Aurél</b>	Előadó: Baranyai István	Oktatók:	Dr Oroszlány Gabriella	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>nincs</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 2	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.				
Ütemezés:				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
<b>1. hét</b>  IX.11	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>2. hét</b>  IX.18.	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>3. hét</b>  IX.25.	Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. 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. Elemi függvények és tulajdonságaik. Műveletek függvényekkel. Összetett függvény és inverz függvény			
<b>4. hét</b>  X.2.	. 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>5. hét</b> X.9.	A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.			
<b>6. hét</b> X.16.	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>7 hét</b> X.24.	ZH1 típusú feladatok megoldása			
<b>8.hét</b>	ZH1..			

X.30.	Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja
<b>9. hét</b> XI.6.	Logaritmikus differenciálás. Magasabb rendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.
<b>10.hét</b> XI.13.	A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel.
<b>11. hét</b> XI.24.	A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás.
<b>12. hét</b> XI.27.	Helyettesítéses integrálás. Határozott integrál, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Alkalmazások: Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.
<b>13. hét</b> XII. 4.	Zh2 Racionális törtfüggvények integrálása.
<b>14. hét</b> XII.11	Exponenciális és gyökös helyettesítés Felkészülés a vizsgafeladatok megoldására.

## Félévközi követelmények: Vizsga

**Konzultáció:** X. 24. és XI.24.

*A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 5.VI.46.§ (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 8. héten, témája az első 5 hét anyaga;
2. zárthelyi a 13. héten, témája a 6-12. hetek anyaga.

A gyakorlatokról **legfeljebb 3 alkalommal lehet hiányozni**. Az a hallgató, aki legalább 4 gyakorlaton nem jelenik meg, **letiltást** kap, amely nem pótolható.

#### **Aláírás megszerzése:**

**Aláírás feltétele: a két évközi évfolyam zárthelyi összpontszámából 50% teljesítése.**

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

Az aláírást lehet pótolni a 14. héten.

Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyiken - és a javítás alkalmával sem - a legalább 50%- 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 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.**

<b><u>A vizsga értékelése:</u></b>	<b>0 – 49 %</b>	<b>elégtelen</b>
	<b>50 – 62%</b>	<b>elégséges</b>
	<b>63 – 74 %</b>	<b>közepes</b>
	<b>75 – 87 %</b>	<b>jó</b>
	<b>88 - 100 %</b>	<b>jeles</b>

*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, OE, 2013., (MOODLE)
5. Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények, OE, 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
12. Matematika I (Moodle)
13. Matematika I Példatár (Moodle)

**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.

MELLÉKLET

<b>G Gyakorlatok:</b>		
Okta tásihét	Időpont (hónap, nap)	Témakör
1.	IX.11-15.	Közös nevezőre hozás. Gyökök, hatványok. Másodfokú egyenletek. Polinomok és racionális törtkifejezések. Polinom osztás.
2.	IX.18-22.	Ívmérték, szögfüggvények. Komplex műveletek algebrai és trigonometrikus alakban.
3.	IX.25-29.	Komplex egyenlet megoldása. Mátrixműveletek, transzponált mátrix. Háromdimenziós determinánsok.
4.	X.2-6.	Függvények tulajdonságai és műveletei, Sorozatok, határérték számítási feladatok.
5.	X.9-13.	Függvény határérték számítási feladatok.
6.	X.16-20.	Deriválási feladatok
7.	X.24-27.	Zh1+Gyakorlás a Zh-ra
8.	X.30-XI. 3.	Függvény határértéke. Függvény deriváltja. Deriváltak, érintő/normális egyenlete.
9.	XI.6-10.	Szélsőértékszámítás.
10.	XI.13-17.	L'Hôpital-szabály. Konvexitás, inflexió.
11.	XI.27-XII.1.	Határozatlan integrál. Alapintegrálok. Képletek integrálásra. Parciális integrálás.
12.	XII.4-8.	Racionális törtfüggvény integrálása. Exponenciális és gyökös helyettesítés.
13.	XII.11-XII.15.	Zh2+ Gyakorlás a Pót Zh-ra
14.	XII.5-9.	A határozott integrál kiszámítása és alkalmazásai. + Aláírás pótlás.

<i>Z Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók, stb. (száma, időpontja)</i>
<b>Z 1. ZH. ( 8. hét): Komplex egyenlet. Polinomosztás. Mátrixműveletek/determináns. Függvények elemi tulajdonságai. Sorozat határértéke. (20 pontos)</b>
<b>2. ZH. (13. hét): Érintő/normális egyenlete. A L'Hôpital-szabály alkalmazása. Szélsőértékszámítás. Konvexitásvizsgálat. Parciális Integrálás. Területszámítás. (20 pontos)</b>

Dátum: 2023. szeptember 01.

-----  
Összeállító: Baranyai István

-----  
Intézet Igazgató: Bodáné Dr.Kendrovics Rita