

Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar		Környezetmérnöki Intézet		
Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE				Kreditérték: 6
<i>Nappali tagozat 2024-2025. tanév I. félév</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Könnyűipari mérnök, környezetmérnök, Ipari termék és forma tervező mérnök szak				
Tantárgyfelelős oktató: Prof. Dr. Galántai Aurél	Előadó: Baranyai István	Oktatók:	Baranyai István, Dr. Oroszlány Gabriella, Görgényi Pál	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		nincs		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Félévzárás módja: (követelmény)	Vizsga			
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 IX.9.	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, gyöktényezős alak, polinomok osztása. MatLab: <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i>			
2. hét IX.16.	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. MatLab: <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i>			
3. hét IX.23.	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 IX. 30.	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 négyzeté 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. MatLab: <i>függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.</i>			
5. hét X.7.	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>			
6. hét X.14.	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>
7. hét X.21.	ZH1
8. hét X.28.	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>
9. hét XI.4.	Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása. MatLab: <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i>
10. hét XI.11.	A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel. MatLab: <i>ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.</i>
11. hét XI.18.	A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i>
12. hét XI.25.	Helyettesítéses integrálás. Határozott integrál, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Alkalmazások: Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i>
13. hét XII. 2.	Zh2
14. hét XII.9	Racionális törtfüggvények integrálása. Exponenciális és gyökös helyettesítés MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i>

Félévközi követelmények: Vizsga

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

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

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

Aláírás megszerzése:

Aláírás feltétele: a két évközi évfolyam zárthelyi összpontszámából **50% teljesítése**. **Megajánlott jegy feltétele mindkét ZH legalább 70%-os teljesítése.**

A vizgára 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 vizgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.

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

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
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

G Gyakorlatok:		
Okta tásihét	Időpont (hónap, nap)	Témakör
1.	IX.9-13.	Közös nevezőre hozás. Gyökök, hatványok. Másodfokú egyenletek. Polinomok és racionális törtkifejezések. Polinom osztás.
2.	IX.16-20.	Ívmérték, szögfüggvények. Komplex műveletek algebrai és trigonometrikus alakban.
3.	IX.23-27.	Komplex egyenlet megoldása. Mátrixműveletek, transzponált mátrix. Háromdimenziós determinánsok.
4.	IX.30- X.4.	Síkok és egyenesek egyenletei. Tételek illeszkedése, távolsága, szögei.
5.	X.7-11.	Függvények tulajdonságai és műveletei.
6.	X.14-18.	Sorozat határértéke.
7.	X.21-25.	Függvény határértéke.
8.	X.28-X.1.	Függvény deriváltja. Deriváltak, érintő/normális egyenlete.
9.	XI.4-8.	Szélsőértékszámítás.
10.	XI.11-12.	L'Hôpital-szabály. Konvexitás, inflexió. 11
11.	XI.18.	Határozatlan integrál. Alapintegrálok. Képletek integrálásra. Parciális integrálás.
12.	XI.25-29.	Racionális törtfüggvény integrálása. Exponenciális és gyökös helyettesítés.
13.	XII.2-6.	Gyakorlás a pót Zh-ra
14.	XII.9-13.	A határozott integrál kiszámítása és alkalmazásai. + Aláírás pótlás.

<i>Z Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók, stb. (száma, időpontja)</i>
Z 1. ZH. (7. hét): Komplex egyenlet. Polinomosztás. Vektorgeometriai feladat. Mátrixműveletek/determináns. Függvények elemi tulajdonságai. Sorozat határértéke. (20 pontos)
2. ZH. (13. hét): Érintő/normális egyenlete. A L'Hôpital-szabály alkalmazása. Szélsőértékszámítás. Konvexitásvizsgálat. Parciális Integrálás. Területszámítás. (20 pontos)

Dátum: 2024. szeptember 01.

Összeállító: Baranyai István

Intézet Igazgató: Bodáné Dr.Kendrovics Rita