|  |  |
| --- | --- |
| Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar | Környezetmérnöki és Természettudományi Intézet |
| **Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE Kreditérték: 6**Nappali tagozat 2022-2023. tanév I . félév  |
| 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 |
| 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.5. | 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**: *SymbolicMathToolbox bemutatása*, *syms, simplify, pretty, solve, subs*, *stb.* *utasítások* |
| 1. **hét**

IX.12. | Szögfüggvények, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Trigonometrikus egyenletek. Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. 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.**MatLab**: *számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.* |
| 1. **hét**

IX.19. | 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). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása.**MatLab**: *numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.* |
| 1. **hét**

IX. 26. | 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. Elemi függvények és tulajdonságaik. Műveletek függvényekkel. Összetett függvény és inverz függvény.**MatLab**: *függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

X.3. | 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**: *határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.* |
|  **6. hét**X.10. | 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**: *határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.* |
| 1. hét

X.15. | ZH1 típusú feladatok megoldása |
| 1. **hét**

X.17. | A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.**MatLab**:: *függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

X.24. | Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.**MatLab**: *deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

XI.7. | A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel.**MatLab:** *ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

XI.14. | A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. **MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

XI.21. | Helyettesítéses integrálás. Határozott integrál, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Alkalmazások: Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.**MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

XI. 28. | Zh2 típusú feladatok megoldása |
| 1. **hét**

XII.5 | Racionális törtfüggvények integrálása. Exponenciális és gyökös helyettesítés **MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* |

|  |
| --- |
| **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 **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.****A vizsga értékelése: 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:** |
| Oktatásihét | Időpont (hónap, nap) | Témakör |
| 1. | IX.5-9. | Közös nevezőre hozás. Gyökök, hatványok. Másodfokú egyenletek. Polinomok és racionális törtkifejezések. Polinom osztás. |
| 2. | IX.12-16. | Ívmérték, szögfüggvények. Komplex műveletek algebrai és trigonometrikus alakban. |
| 3. | IX.19-23. | Komplex egyenlet megoldása. Mátrixműveletek, transzponált mátrix. Háromdimenziós determinánsok. |
| 4. | IX.26-30. | Síkok és egyenesek egyenletei. Térelemek illleszkedése, távolsága, szögei. |
| 5. | X.3-7. | Függvények tulajdonságai és műveletei. |
| 6. | X.10-14. | Sorozat határértéke. |
| 7. | X.17-21. | Zh1+Gyakorlás a Zh-ra |
| 8. | X.24-28. | Függvény határértéke. Függvény deriváltja. Deriváltak, érintő/normális egyenlete. |
| 9. | XI.2-4. | Szélsőértékszámítás. |
| 10. | XI.7-11. | L’Hôpital-szabály. Konvexitás, inflexió.  |
| 11. | XI.14-18. | Határozatlan integrál. Alapintegrálok. Képletek integrálásra. Parciális integrálás. |
| 12. | XI.21-25. | Racionális törtfüggvény integrálása. Exponenciális és gyökös helyettesítés. |
| 13. | XI.28-XII2. | Zh2+ Gyakorlás a Zh-ra |
| 14. | XII.5-9. | A határozott integrál kiszámítása és alkalmazásai. + Aláírás pótlás. |
|  |
|  |
|

|  |
| --- |
|  |

 |
| Z Zárthelyik, jegyzőkönyvek, beszámolók, stb. (száma, időpontja) |
| **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'Hpital−szabály alkalmazása. Szélsőértékszámítás. Konvexitásvizsgálat. Parciális In****tegrálás. Területszámítás. (20 pontos)** |

Dátum: 2022. szeptember 01.

--------------------------------------------------- ---------------------------------------------

Összeállító: Baranyai István Intézet Igazgató: Bodáné Dr.Kendrovics Rita