Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

|  |  |
| --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | Mikroelektronikai és Technológia Intézet |
| **Tantárgy neve és kódja: Matematika I. - Analízis I. NMXAN1HBLE, Kreditérték: 6**Levelező tagozat, 2019/2020. tanév I. félév |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Gazdálkodás és menedzsment szak, Kereskedelem és marketing szak |
| Tantárgyfelelős oktató: | Dr. Galántai Aurél  | Oktató: | Szabó László Attila |
| Előtanulmányi feltételek:(kóddal) |  --- |
| Heti óraszámok: | Előadás: 25 | Tantermi gyak.: 0 | Laborgyakorlat: 0 | Konzultáció: 0 |
| Számonkérés módja: |  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. |
| **Témakör:** | **Alkalom** | **Óra** |
| *Halmazok, számhalmazok.*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.Szögfüggvények és ezek általánosítása, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Trigonometrikus egyenletek.*Lineáris algebra.*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**MatLab**: *SymbolicMathToolbox bemutatása*, *syms, simplify, pretty, solve, roots, subs* *utasítások, numerikus számítások, numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.* | **1.****szept. 16.** | **5** |
| Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása.*Számsorozatok.*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. *Egyváltozós valós függvények I.*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**: *függvényábrázolás, függvény transzformációk, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.* | **2.****szept. 23..** | **5** |
| *Egyváltozós valós függvények II.*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.*Differenciálszámítás I.*A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja. Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.**MatLab**: *határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.* | **3.****okt.7.** | **5** |
| *Differenciálszámítás II.*A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel.*Integrálszámítás I.*A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai**MatLab**: *érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.* | **4****okt.21.** | **5** |
| *Integrálszámítás II.*Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Numerikus integrálás. Racionális törtfüggvények integrálása. mproprius integrálok. **MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.***MatLab**: *számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.* | **5.****nov.11.** | **5** |
| *Komplex számok*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. | **6.****nov.18.** | **5** |

|  |
| --- |
| **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 8 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:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pontszám** | **Vizsgajegy** |
| 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, 2019. július 07.

 ………………………………

 Prof. Dr. Galántai Aurél

 tantárgyfelelős