|  |  |
| --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | Mikroelektronikai és Technológia Intézet |
| **Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE Kreditérték: 6**Nappali tagozat 2018-2019. tanév I . félév  |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják:Villamosmérnöki szak (Tavaszmező u.) |
| Tantárgyfelelős oktató:**Prof. Dr. Galántai Aurél** | Előadó:**Farkas Zoltán** | Oktatók: | **Dr. Bugyjás József, Farkas Zoltán** |
| 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**

*előadás: szept. 13.* | 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**

*előadás: szept. 20.* | 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**

*előadás: szept. 27.* | 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**

*előadás: okt. 4.* | 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.**MatLab**: *függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

*előadás: okt.11.* | 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, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.* |
|  **6. hét***előadás: okt. 18*. | 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.*Függvények határértéke. Kétoldali, egyoldali határérték. A végtelen értelmezése, kritikus határértékek. Függvény aszimptotái. Függvények folytonossága. Műveletek folytonos függvényekkel. |
| 1. **hét**

*előadás időpontjában okt.25* | *1.Zárthelyi* |
| 1. **hét**

*előadás: nov. 1.* | *Tanítási szünet* |
| 1. **hét**

*előadás: nov. 8.* | 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*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.*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**

*előadás: nov.15.* | 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.*A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.**MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

*előadás: nov.22.* | Tanítási szünet |
| 1. **hét**

*előadás: nov.29.* | Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás.**MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.*Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.**MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.*Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása. **MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* |
| 1. **hét**

előadás*:* dec. 6. | *2. Zárthelyi* |
| 1. **hét**

előadás*:* dec. 13. | *Pót zárthelyik* |

|  |
| --- |
| **Félév végi 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 5 hét anyaga; 2. zárthelyi a 13. héten, témája a 6-12. hetek anyaga.**Zárthelyinként a 30% minimumot el kell érni!**A gyakorlatokról **legfeljebb 3 alkalommal lehet hiányozni**. Az a hallgató, aki legalább 4 gyakorlaton nem jelenik meg, **letiltást** kap, amely nem pótolható. A vizsga összpontszámába az évfolyam zárthelyik pontszámát adott súllyal beszámítjuk.**A pótlás lehetősége:**Az a hallgató aki igazoltan volt távol az egyik évfolyam zárthelyiről, a 14. héten pótolhatja. Az a hallgató aki egyik évfolyam zárthelyit sem írta meg, „**letiltva”** bejegyzést kap.Aki az évfolyam-zárthelyiket az előírt időben megírta, és nem érte el az 50%-ot, a 14. héten a rosszabbul sikerült zárthelyit javíthatja. Az a hallgató, aki egyik zárthelyi dolgozat esetén sem érte el a 30%-ot, nem javíthat a 14. héten, hanem aláíráspótló vizsgán megszerezheti meg az aláírást. Az a hallgató, aki elérte az összpontszámban az 50%-ot, de több pontot szeretne vinni a vizsgára, szintén javíthatja az egyik zárthelyit a 14. héten. *Az összpontszámba a javító zárthelyi eredménye számít!***Az a hallgató, aki az évfolyam zárthelyik egyikét nem írta meg a megadott időpontokban és nem is pótolta, letiltást kap, ami nem pótolható.****A vizsgára az a hallgató jelentkezhet, aki megszerezte az aláírást.****Aláírás megszerzése**:**Aláírás feltétele:** **a két évközi évfolyam zárthelyi összpontszámából 50% teljesítése.**Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyiken - és a javítás alkalmával sem - a legalább 50%-ot, „**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 akkor érvényes, ha a hallgató eléri a vizsga pontszámának a 30% -át. Ha nem éri el, akkor elégtelen osztályzatot kap.A vizsga összpontszámát az évközi évfolyam zárthelyiken elért, valamint az írásbeli vizsgán szerzett pontszámokból számítjuk. A vizsga értékelése ezen összpontszám alapján történik az alábbiak szerint:**A vizsga értékelése: 0 – 49 % elégtelen** **50 – 62% elégséges** **63 – 74 % közepes** **75 – 87 % jó** **88**  **- 100 % jeles****A félévközi évfolyam zárthelyiken elért pontszám csak a 2018-2019 évi őszi vizsgaidőszakban számítanak az összpontszámba!** Ha egy hallgató a 2018-2019 évi őszi vizsgaidőszakban nem vizsgázik matematikából, a következő vizsgaidőszakra nem viheti át a szerzett pontjait!*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, 2018. szeptember 03.

 ………………………………

 Prof. Dr. Galántai Aurél

 tantárgyfelelős