|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | | | | | | | Mikroelektronikai és Technológiai Intézet | | | |
| **Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE Kreditérték: 6**Nappali tagozat 2017-2018. tanév I . félév | | | | | | | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: **Villamosmérnöki, Műszaki menedzser, Gazdálkodási és menedzsment, Kereskedelem és marketing szak** | | | | | | | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató:  Prof. Dr. Galántai Aurél | | | Előadó:  Dr. Kovács Judit  Farkas Zoltán  Schmidt Edit | | | Oktatók: | | | Dr. Baróti György, Dr. Bugyjás József, Farkas Zoltán, Dr. Gambár Katalin, Dr. Kovács Judit, Dr. Lendvay Marianna, Schmidt Edit Stanics Olivér, Szabó László, Zsíros Tímea | |
| Előtanulmányi feltételek (kóddal) | | | | | **nincs** | | | | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 3 | | | Tantermi gyak.: 3 | | | | Laborgyakorlat: 0 | | Konzultáció: |
| Félévzárás módja:  (követelmény) | **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. | | | | | | | | | | |
| Ütemezés: | | | | | | | | | | |
| Oktatási hét  (konzultáció) | | Témakör | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 09.11-15. | | Halmazok, műveletek halmazokkal, számfogalom. Természetes számok, egész számok, racionális és irracionális számok halmaza, tizedes törtek. A valós számok halmaza. Prímszámok, a számelmélet alaptétele. Hatványozás és azonosságai, *n*-edik gyök és azonosságai. Számolás racionális és irracionális kifejezésekkel, egyszerűsítés, bővítés, összevonás. Nevezetes azonosságok. Binomiális tétel. Egyenletek, egyenlőtlenségek.  **MatLab**: *SymbolicMathToolbox bemutatása*, *syms, simplify, pretty, solve, subs*, *stb.* *utasítások* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 09.18-22. | | Szögfüggvények és ezek általánosítása, 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. Másodfokú egyenletek. Polinomok, polinom osztás, az algebra alaptétele. Gyöktényezős alak.  **MatLab**: *számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 09.25-29. | | 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**   2017. 10.02-06. | | 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**   2017. 10.09-13. | | 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**  2017. 10.16-20. | | 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.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 10.23-27. | | 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**   2017. 10.30-11.03. | | 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**   2017. 11.06-10. | | 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**   2017. 11.13-17. | | 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**   2017. 11.20-24. | | 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**   2017. 11.27-12.01. | | Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás.  **MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 12.04-08. | | Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.  **MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   2017. 12.11-15. | | Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása.  **MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Félévközi követelmények**: 2 db zárthelyi dolgozat |
| **Konzultáció: Az évfolyam zárthelyiket megelőző utolsó előadáson, vagy a fogadó órák alkalmával.** |
| |  | | --- | | *A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ III.23.§ (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.  **Zárthelyinként a 30% minimumot el kell érni!**  **Az évközi jegy kialakításánál alkalmazott ponthatárok:**  **0 – 39 % elégtelen**  **40 - 54 % elégséges**  **55 – 69 % közepes**  **70 – 84 % jó**  **85**  **- 100 % jeles**   |  | | --- | | **A javítás lehetősége:**  Aki a zárthelyiket az előírt időben megírta, és elérte a 40%-ot, **a 14. héten** javíthat. **Az összpontszámba a javító zárthelyi eredménye számít!**  **Az a hallgató aki mindkét zárthelyit megírta és nem éri el a 40%-ot, a 14. héten javíthat a teljes félév anyagából.**  **Pótlás:**  **A szorgalmi időszakban az évközi jegy követelményeit csak az a hallgató pótolhatja, aki az egyik zárthelyi dolgozatát megírta.**  A **szorgalmi időszakban** **a 14. héten**  **pótolhat**az a hallgató, aki **igazoltan** volt távol az egyik évfolyam zárthelyiről. |   **Az a hallgató, aki egyik zárthelyi dolgozatot sem írta meg, letiltást kap, ami nem javítható.**  **Elégtelen bejegyzést kap az a hallgató, aki a félév során nem éri el a 40%-ot.**   |  | | --- | | **Az a hallgató aki elégtelen bejegyzést kapott az évközi jegyet a vizsgaidőszakban javíthatja.**  Az évközi jegy vizsgaidőszakbeli pótlása során a **téma a teljes félév anyaga**. Az évközi jegy szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a *Tanulmányi Ügyrend III.6.1.(3)/III.6.2.(3) pontja rendelkezik*. |   *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., Óbudai Egyetem, 2017 (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, 2017. szeptember 11.

………………………………

Prof. Dr. Galántai Aurél

tantárgyfelelős