|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | | | | | | | Mikroelektronikai és Technológiai Intézet | | |
| **Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE Kreditérték: 6**Nappali tagozat 2018-2019. tanév I. félév | | | | | | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: **műszaki menedzser szak** | | | | | | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató:  **Prof. Dr. Galántai Aurél** | | | Előadó:  **Schmidt Edit** | | | Oktatók:  **dr. Bugyjás József, Schmidt Edit, Szabó László** | | | |
| 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, amellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási és a problémamegoldási képességeinek fejlesztéséhez. Lehetőség nyílik a MatLab szoftver megismerésére, alkalmazására. | | | | | | | | | |
| Ütemezés: | | | | | | | | | |
| Oktatási hét  (konzultáció) | | Témakör | | | | | | | |
| **1. hét** | | 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 alkalmazásuk. Binomiális tétel. Polinomok, gyök, gyöktényezős alak, polinomok osztása.  **MatLab**: *SymbolicMathToolbox bemutatása*, *syms, simplify, pretty, solve, subs*, *stb.* *utasítások* | | | | | | | |
| **2. hét** | | 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.* | | | | | | | |
| **3. hét** | | A térbeli vektor fogalma. A vektor koordinátái. Műveletek:,összeadás, kivonás, számmal való szorzás, skaláris-, vektoriális, vegyes szorzat definíciója. Műveletek koordinátákkal. 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.* | | | | | | | |
| **4. hét** | | Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékkészlet, tengelymetszetek. A lineáris függvény, ábrázolása, a meredekség fogalma, adott ponton átmenő és 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.* | | | | | | | |
| **5. hét** | | 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** | | A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel, ez *e* szám értelmezése, az Euler sorozat, a mértani sorozat. A mértani sor összege. Határérték számítási módszerek. Torlódási pont.  **MatLab**: *határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.* | | | | | | | |
| **7. hét** | | 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.* | | | | | | | |
| **8. hét** | | 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.* | | | | | | | |
| **9. hét** | | Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.  **MatLab**: *deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.* | | | | | | | |
| **10. hét** | | 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.* | | | | | | | |
| **11. hét** | | *Tanítási szünet.* | | | | | | | |
| **12. hét** | | A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.  **MatLab**: *int, simplify, pretty, utasítások, stb.* | | | | | | | |
| **13. hét** | | Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne.  **MatLab**: *szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.* | | | | | | | |
| **14. hét** | | Improprius integrálok.  Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása.  **MatLab**: *int, simplify, pretty, limit, quad, 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.  **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 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 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 tavaszi vizsgaidőszakban számítanak az összpontszámba!** Ha egy hallgató a 2018-2019 évi tavaszi 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