|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | | | | | | | Mikroelektronikai és Technológia Intézet | | | |
| **Tantárgy címe és kódja: Matematika I. - Analízis I., NMXAN1HBNE Kreditérték: 6**Nappali tagozat 2019-2020. tanév I . félév | | | | | | | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják:Gazdálkodás és menedzsment BA szak, kereskedelem és marketing BA szak(Tavaszmező u.) | | | | | | | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató:  **Prof. Dr. Galántai Aurél** | | | Előadó:  Szabó László Attila | | | Oktató: | | | Szabó László Attila | |
| 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 | | Témakör | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: szept. 10.* | | 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. 17.* | | 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**: *numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: szept. 24.* | | Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. A determináns alkalmazásai.  Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékkészlet, tengelymetszetek.  **MatLab**: *függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: okt. 1.* | | 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. **MatLab**: *függvényábrázolás, függvény transzformációk, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: okt.8.* | | Műveletek függvényekkel. Függvények egyenlősége, tulajdonságai, monoton függvények, függvények konvexitása, periodikus függvények. Paritás. Szélsőértékek fogalma. Összetett függvény és inverz függvény. Lineáris függvény transzformációk. | | | | | | | | |
| **6. hét**  *előadás: okt. 15.* | | 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**   *előadás: okt. 22.* | | *1. Zárthelyi* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás:* *okt. 29.* | | 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. | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: nov. 5.* | | 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. **MatLab**: *deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: nov.12.* | | Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.  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**  *előadás nov.19.* | | A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat.  A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás. Integrálási szabályok, módszerek. Összetett függvény integrálási szabályai | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: nov.26.* | | Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.  Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: dec.3.* | | *2. zárthelyi* | | | | | | | | |
| 1. **hét**   *előadás: dec.10.* | | Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása.  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**: *szimbolikus és numerikus integrálás, quad,ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.*  *Pót zárthelyik* *külön időpontban* | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **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 2019-2020 évi őszi vizsgaidőszakban számítanak az összpontszámba!** Ha egy hallgató a 2019-2020 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, 2019. július 07.

………………………………

Prof. Dr. Galántai Aurél

tantárgyfelelős