Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

|  |  |
| --- | --- |
| Óbudai EgyetemKandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | Mikroelektronikai és Technológia Intézet |
| **Tantárgy neve és kódja: Matematika I. - Analízis I. NMXAN1HBNE, Kreditérték: 6**Nappali tagozat, 2019/2020. tanév I. félév |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser szak  |
| Tantárgyfelelős oktató: | Prof. dr. Galántai Aurél | Oktatók: | dr. Bugyjás József, Schmidt Edit, Szabó László,Vámos Róbert |
| Előtanulmányi feltételek:(kóddal) |  --- |
| Heti óraszámok: | Előadás: 3 | Tantermi gyak.: 3 | Laborgyakorlat: 0 | Konzultáció: 0 |
| Számonkérés módja: |  vizsga |
| **A tananyag** |
| *Oktatási cél*: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg, amellyel hozzájárulunk a hallgatók fogalomalkotási és probléma megoldási képességeinek fejlesztéséhez. Lehetőség nyílik a MatLab program alapjainak megismerésére is. |
| *Tematika:* Halmazok, számhalmazok, műveletek. Komplex számok. Vektorgeometria. Lineáris algebra. Egyváltozós valós függvények. Számsorozatok. Egyváltozós valós függvények határértékei, differenciál- és integrálszámítása. |
| **Témakör:** | **Hét** | **Óra** |
| *Halmazok, számhalmazok I.*Halmazok, műveletek halmazokkal, számfogalom. Természetes számok, egész számok, racionális és irracionális számok halmaza, tizedes törtek. A valós számok halmaza. Hatványozás és azonosságai. Prímszámok, a számelmélet alaptétele. *n*-edik gyök és azonosságai. Számolás racionális és irracionális kifejezésekkel, egyszerűsítés, bővítés, összevonás. Nevezetes azonosságok. Egyenletek, egyenlőtlenségek.Szögfüggvények és ezek általánosítása, trigonometrikus azonosságok, addíciós tételek. Trigonometrikus egyenletek. MatLab: *SymbolicMathToolbox bemutatása* (*syms, simplify, expand, factor, pretty, solve, subs*, *stb.* *utasítások).* | **1.** | **3(+3)** |
| *Halmazok, számhalmazok II.*Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. Műveletek algebrai alakban (összeadás, skalárral való szorzás, szorzás, osztás). A komplex számok trigonometrikus alakja, exponenciális alakja. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban (szorzás, osztás, hatványozás pozitív egész kitevőre). Áttérés a komplex szám különböző alakjai között. Gyökvonás trigonometrikus és exponenciális alakban. Másodfokú egyenletek. Polinomok. Az algebra alaptétele, gyöktényezős alak.MatLab: *Számolás komplex számokkal. Numerikus számítások polinomokkal (sqrt, roots, stb utasítás).* | **2.** | **3(+3)** |
| *Lineáris algebra I.*Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása; alkalmazás.MatLab: *Numerikus és szimbolikus számítások mátrixokkal, műveletek.* | **3.** | **3(+3)** |
| *Vektorgeometria.*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.MatLab: *Numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal.* | **4.** | **3(+3)** |
| *Egyváltozós valós függvények I.*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.MatLab: *Függvényábrázolás, egyenletmegoldás (ezplot, plot, solve stb. utasítások).* | **5.** | **3(+3)** |
| *Egyváltozós valós függvények II.*Függvények monotonitása, konvexitása. Szélsőértékek fogalma. Paritás, periodicitás. Műveletek függvényekkel. Összetett függvény és inverz függvény. Elemi függvények. Trigonometrikus függvények, arkusz függvények. Lineáris függvény transzformációk.MatLab: *Függvényábrázolás, függvény transzformációk.* | **6.** | **3(+3)** |
| *Tanítási szünet.**1. Zárthelyi* (külön időpontban). | **7.** | **0(+3)** |
| *Számsorozatok.*A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, a sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel. Euler sorozat, az *e* szám értelmezése, mértani sorozat. A mértani sor összege. Határértékszámítási módszerek. Torlódási pont. *Egyváltozós valós függvények határértékei.* Függvények határértéke. Kétoldali, egyoldali határérték. Határérték a végtelenben. Függvény aszimptotái. Függvények folytonossága. Műveletek folytonos függvényekkel. Folytonos függvények fontosabb tulajdonságai. Nevezetes határértékek a sin, cos, log, exp függvényekre vonatkozóan. Szakadási helyek.MatLab: *Határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan (limit utasítás)..* | **8.** | **3****(+3)** |
| *Differenciálszámítás I.*A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Deriváltfüggvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja. Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás.Magasabbrendű deriváltak.MatLab: *Függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás (hold on, diff, diff(2) stb. utasítások).*  | **9.** | **3****(+3)** |
| *Differenciálszámítás II.*A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték-számítás. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel.MatLab: *Függvényábrázolás, szélsőértékszámítás.* | **10.** | **3(+3)** |
| *Tanítási szünet.* | **11.** | **0****(+0 vagy 3)** |
| *Integrálszámítás I.*A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás. MatLab: *Szimbolikus integrálás (int utasítás).* | **12.** | **3(+3)** |
| *Integrálszámítás II.*Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás. Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok. Elemi résztörtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása.MatLab: *Szimbolikus és numerikus integrálás.**2. Zárthelyi* (külön időpontban). | **13.** | **3(+3)** |
| *Összefoglalás a vizsgára.**Pót zárthelyik*.  | **14.** | **3(+3)** |
| **Félévközi követelmények**Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ szerint megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért „Letiltva” bejegyzést kap.A hallgató csak akkor kap aláírást, ha nincs letiltva, s mindkét zárthelyit megírta; továbbá mindkét zárthelyin a megszerezhető 50 pontból legalább 15 pontot (30%-ot), s az összesen megszerezhető 100 pontból legalább 50 pontot (50%-ot) elért. (A zárthelyi dolgozatokat külön időpontban, a pót zárthelyi dolgozatokat előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint.)A zárthelyi dolgozatok írásakor számológép vagy egyéb elektronikus eszköz (pl. telefon) nem használható. A dolgozat írása során elkövetett fegyelmi vétségek megítélésében az Óbudai Egyetem hallgatói fegyelmi és kártérítési szabályzata az irányadó. A csalás javításkor történő felfedezése esetén is ez alapján járunk el (az érintett dolgozat 0 pontos), ekkor azonban a hallgatónak joga van a javító tanár által kijelölt időpontban megírni egy újabb dolgozatot. |
|  | **Időpont** | **Időtartam** | **Max. pontszám** | **Témakörök** |
| 1. zh | 7. hét(Később hirdetendő) | 60 perc | 50 pont | Középiskolai algebra.Komplex számok. Lineáris algebra.Vektorgeometria.  |
| 2. zh | 13.hét(Később hirdetendő) | 60 perc | 50 pont | Valós-valós függvények.Differenciálszámítás.Határozatlan integrálok. |
| Pót zh-k | 14. hét(Előadáson)  | 60 perc | 50 pont | A pótlandó zh témája**.** |
| **A pótlás módja:**Csak az a hallgató pótolhat, akit addig nem tiltottak le, és legalább az egyik zárthelyi dolgozatát megírta. Az a hallgató, aki egyik zárthelyi dolgozatot sem írta meg, „Letiltva” bejegyzést kap.Az egyik zárthelyi dolgozat az alábbiak szerint pótolható vagy újraírható.* Ha a hallgató hiányzott az egyik zárthelyiről, és a másiknál elérte a szükséges minimumot, akkor pótolhatja a hiányzó dolgozatot.
* Ha a hallgató hiányzott az egyik zárthelyiről, a másiknál pedig nem érte el a szükséges minimumot, akkor a szorgalmi időszakban nem kap aláírást. A vizsgaidőszakban pótolhat.
* Ha a hallgató mindkét zárthelyit megírta, de egyiknél sem érte el a szükséges minimumot, akkor a szorgalmi időszakban nem kap aláírást. A vizsgaidőszakban pótolhat.
* Ha a hallgató mindkét zárthelyit megírta, és legalább az egyiknél elérte a szükséges minimumot, akkor újra megírhatja a rosszabbul sikerült dolgozatot a megfelelő pót zárthelyi időpontjában.
* Ha a hallgató mindkét zárthelyit megírta, és elérte a szükséges minimumokat, de elégedetlen az eredményével, akkor a rosszabbul sikerült dolgozatot újra megírhatja a megfelelő pót zárthelyi időpontjában, és ekkor ennek a pontszáma helyettesíti a régit (tehát javítani és rontani is lehet).

Az a hallgató, aki nincs letiltva, de a szorgalmi időszakban nem szerzett aláírást, a vizsgaidőszak első két hetében egyetlen alkalommal, egy előre megadott időpontban kísérletet tehet a javításra (azaz részt vehet az aláírás pótló vizsgán). Ekkor a két zárthelyi együttes anyagából összefoglaló zárthelyit írhat, amelynek időtartama 75 perc és összes pontszáma 100 pont.  |
| **A vizsga módja:** A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.A hallgatók írásbeli vizsgát tesznek. Az 50 pontos vizsgadolgozat feladatokat (40 pont) és elméleti kérdéseket (10 pont) tartalmaz. Az a hallgató, aki a vizsgadolgozatának megírásakor 15 pontnál (30%) kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. Ha a hallgató a vizsgán legalább 15 pontot ér el, és az aláírását a szorgalmi időszakban szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozatokkal szerzett összpontszámának 50%-át (azaz legalább 25, és legfeljebb 50 pontot). Ha azonban az aláírást csak az aláíráspótló vizsgán szerezte meg, akkor mindenképpen csak 25 pontot adunk a vizsgán elért pontszámához. Az így kialakuló pontszámból a hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet:

|  |  |
| --- | --- |
| **Pontszám** | **Vizsgajegy** |
| 88 - 100 | jeles (5) |
| 75 - 87 | jó (4) |
| 63 - 74 | közepes (3) |
| 50 - 62 | elégséges (2) |
| - 49 | elégtelen (1) |

A vizsgadolgozat írásakor számológép vagy egyéb elektronikus eszköz (pl. telefon) nem használható. A dolgozat írása során elkövetett fegyelmi vétségek megítélésében az Óbudai Egyetem hallgatói fegyelmi és kártérítési szabályzata az irányadó. A csalás javításkor történő felfedezése esetén is ez alapján járunk el (az érintett dolgozat 0 pontos), ekkor azonban a hallgatónak joga van a javító tanár által kijelölt időpontban megírni egy újabb dolgozatot. |
| Irodalom |
| Kötelező: *Tankönyv:*Matematika I. (második kiadás, szerk: Galántai Aurél), Óbudai Egyetem, 2018 (e-jegyzet) |
| Ajánlott:*Tankönyvek:* Kovács J. – Schmidt E. – Szabó L.: Matematika műszaki menedzserek számára, e-jegyzetBárczy B.: Differenciálszámítás, Műszaki KK, 1995Bárczy B.: Integrálszámítás Műszaki KK 1995Scharnitzky V.: Vektorgeometria és lineáris algebra, NTK 1999*Példatárak:*Baróti Gy. – Kis M. – Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika Feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005Bartha G. – ….:Matematikai feladatgyűjtemény I. a középiskolák tanulói számára (szerkesztő: Füleki Lászlóné)Összefoglaló feladatgyűjtemény matematikából (alkotószerkesztő: Gimes Györgyné) |
| **Egyéb segédlet** |
| Baróti Gy. – Makó M. – Sréterné dr.. Lukács Zs.: Matematika I. DVD BMF Budapest, 2005 |

2019. szept. 2. Schmidt Edit (előadó)