

Óbudai Egyetem		Alkalmazott Matematika Intézet		
Neumann János Informatikai Kar				
Tantárgy neve és kódja: Matematika I –Analízis I. NMXAN1HBNE		Kreditérték: 6		
Üzemmérnök-informatikus szak		Nappali tagozat 2019/20 tanév I. félév		
Tantárgy oktató: Schmidt Edit				
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.				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Középiskolai ismétlés gyakorlatokon: Halmazok, műveletek halmazokkal, számfogalom. Természetes számok, egész számok, valós számok halmaza. Hatványozás és azonosságai. n-edik gyök és azonosságai. Nevezetes azonosságok. Első- és másodfokú egyenletek. Szögfüggvények és ezek általánosítása, trigonometrikus azonosságok. <i>Halmazok, számhalmazok I.</i> Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. Műveletek algebrai alakban (összeadás, skalárral való szorzás, osztás).
2.	<i>Halmazok, számhalmazok II.</i> 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, gyöktényező alak. <i>Számsorozatok I.</i> A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága.
3.	Középiskolai ismétlés gyakorlatokon: 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. <i>Számsorozatok II.</i> A sorozat határértéke és tulajdonságai. A közrefogási tétel. Határértékszámítási módszerek. Euler sorozat, az e szám értelmezése. Mértani sorozat. A mértani sor és összege. <i>Egyváltozós valós függvények I.</i> Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékészlet, tengelymetszetek.
4.	<i>Egyváltozós valós függvények II.</i> Függvények monotonitása, konvexitása. Szélsőértékek fogalma. Paritás, periodicitás. Műveletek függvényekkel. Összetett függvény és inverz függvény. Elemi függvények. Trigonometrikus függvények, arkusz függvények. Lineáris függvény transzformációk. 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.
5.	<i>Differenciálszámítás I.</i> A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Deriváltfüggvény. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.
6.	<i>Differenciálszámítás II.</i> Elemi függvények deriváltja. Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmus differenciálás. <i>Gyakorlás a zh-ra.</i>

7.	<i>1. Zárthelyi (az előadáson).</i>
8.	<i>Differenciálszámítás III.</i> Magasabbrendű deriváltak. A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték-számítás. L'Hospital szabály.
9.	<i>Integrálszámítás I.</i> A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás.
10.	<i>Integrálszámítás II.</i> Az összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás. Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel.
11.	<i>Integrálszámítás III.</i> Határozott integrálok alkalmazásai. Improprius integrálok.
12.	<i>Kétváltozós valós függvények I.</i> A kétváltozós valós függvény fogalma. Parciális deriváltak. <i>Gyakorlás a zh-ra.</i>
13.	<i>2. Zárthelyi (az előadáson).</i>
14.	<i>Kétváltozós valós függvények II.</i> Magasabb-rendű parciális deriváltak, Young tétele. <i>Összefoglalás a vizsgára.</i> <i>Pót zárthelyik (később hirdetendő külön időpontban)</i>

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 előadáson, a pót zárthelyi dolgozatokat külön időpontban 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.

Zárthelyi dolgozatok

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
7	Komplex számok. Sorozatok. Függvénytani alapfogalmak. Differenciálszámítás.
13	Differenciálszámítás alkalmazásai. Integrálszámítás.
14	A pótlandó zh témája.

A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere

--

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 újrírható).

- Ha a hallgató hiányzott az egyik zárthelyiről, és a másikon elérte a szükséges minimumot, akkor pótolhatja a hiányzó dolgozatot.
- Ha a hallgató hiányzott az egyik zárthelyiről, a másikon 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.

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.

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.

Vizsgajegy kialakítása

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)

Irodalom

Kötelező:

Tankönyv:

Matematika I. (második kiadás, szerk: Galántai Aurél), e-jegyzet

Ajánlott:

Tankönyvek:

Kárász P. – Szőke M. – Vajda I.: Analízis I informatikus hallgatók számára, e-jegyzet

Kovács J. – Schmidt E. – Szabó L.: Matematika műszaki menedzserek számára, e-jegyzet

Bárczy B.: Differenciálszámítás, Műszaki KK, 1995

Bárczy B.: Integrálszámítás Műszaki KK 1995

Példatárak:

Baróti Gy. – Kis M. – Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika Feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005

Bartha G. –: Matematikai feladatgyűjtemény I. a középiskolák tanulói számára (szerkesztő: Füleki Lászlóné)

Összefoglaló feladatgyűjtemény matematikából (alkotószerkesztő: Gimes Györgyné)

Egyéb segédletek:

Baróti Gy. – Makó M. – Sréterné dr.. Lukács Zs.: Matematika I. DVD BMF Budapest, 2005