

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematikai Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Matematika I. - Analízis I. NMXAN1HBNE, Kreditérték: 6</b>				
Nappali tagozat, 2022/2023. tanév I. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Gazdaságinformatikus szak, Üzem-mérnök informatikus szak				
Tantárgyfelelős oktató:		Előadó:		Schmidt Edit
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		---		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	vizsga			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika néhány alapvető témakörével. A gyakorlatokon a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg, amellyel hozzájárulunk a hallgatók fogalomalkotási és probléma megoldási képességeinek fejlesztéséhez.				
<i>Tematika:</i> Halmazok, számhalmazok, műveletek. Komplex számok. Számsorozatok. Egyváltozós valós függvények. Egyváltozós valós függvények határértékei, differenciál- és integrálszámítása. Kétváltozós valós függvények differenciálszámítása.				
<b>Témakör:</b>		<b>Hét</b>	<b>Óra</b>	
Középiskolai ismétlés gyakorlatokon: Nevezetes azonosságok. Első- és másodfokú egyenletek. Hatványozás és azonosságai. $n$ -edik gyök és azonosságai. Szögfüggvények és ezek általánosítása, trigonometrikus azonosságok. <i>Halmazok, számhalmazok I.</i> Összefoglalás: természetes számok, egész számok, valós számok halmaza. Komplex számok definíciója, algebrai alak. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. Műveletek algebrai alakban (összeadás, skalárral való szorzás, szorzás, osztás).		<b>1.</b>	<b>2</b>	
<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. <i>Számsorozatok I.</i> A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága.		<b>2.</b>	<b>2+2</b>	
<i>Számsorozatok II.</i> A sorozat határértéke és tulajdonságai. Határértékszámítási módszerek. Nevezetes határértékek. Euler sorozat, az $e$ szám értelmezése. Mértani sorozat. A mértani sor és összege. <i>Egyváltozós valós függvények I.</i> Egyváltozós valós függvény definíciója. Értelmezési tartomány, értékészlet, tengelymetszetek. Grafikon.		<b>3.</b>	<b>2</b>	

<p>Középiskolai ismétlés gyakorlatokon: A lineáris függvény, ábrázolása, adott ponton átmenő és adott meredekségű egyenes egyenlete. A másodfokú függvény, grafikonja. A hatványfüggvény, az abszolút érték függvény. A logaritmus fogalma, azonosságai. Az exponenciális és a logaritmus függvény. Egyenletek.</p> <p><i>Egyváltozós valós függvények II.</i></p> <p>Függvények monotonitása, konvexitása. Szélsőértékek típusai. Paritás, periodicitás.</p> <p>Műveletek függvényekkel. Összetett függvény és inverz függvény. Elemi függvények. Trigonometrikus függvények, arkusz függvények. Lineáris függvény transzformációk.</p> <p>Függvények határértéke. Két oldali, egy oldali határérték. Határérték a végtelenben. Függvény aszimptotái.</p> <p>Függvények folytonossága.</p>	<b>4.</b>	<b>2+2</b>
<p><i>Differenciálszámítás I.</i></p> <p>A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Deriváltfüggvény. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.</p>	<b>5.</b>	<b>2</b>
<p><i>Differenciálszámítás II.</i></p> <p>Elemi függvények deriváltja. Differenciálási szabályok.</p> <p><i>Gyakorlás a zh-ra.</i></p>	<b>6.</b>	<b>2+2</b>
<p><i>I. Zárthelyi (az előadáson).</i></p>	<b>7.</b>	<b>2</b>
<p><i>Differenciálszámítás III.</i></p> <p>Magasabbrendű deriváltak.</p> <p>A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték-számítás. L'Hospital szabály.</p>	<b>8.</b>	<b>2+2</b>
<p><i>Integrálszámítás I.</i></p> <p>A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai.</p>	<b>9.</b>	<b>2</b>
<p><i>Integrálszámítás II.</i></p> <p>Az összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.</p> <p>Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel.</p>	<b>10.</b>	<b>2+2</b>
<p><i>Integrálszámítás III.</i></p> <p>Határozott integrálok alkalmazásai.</p> <p>Improprius integrálok.</p>	<b>11.</b>	<b>2</b>
<p><i>Kétváltozós valós függvények I.</i></p> <p>A kétváltozós valós függvény fogalma. Parciális deriváltak.</p> <p><i>Gyakorlás a zh-ra.</i></p>	<b>12.</b>	<b>2+2</b>
<p><i>2. Zárthelyi (az előadáson).</i></p>	<b>13.</b>	<b>2</b>
<p><i>Kétváltozós valós függvények II.</i></p> <p>Magasabb-rendű parciális deriváltak, Young tétele.</p> <p><i>Összefoglalás a vizsgára.</i></p> <p><i>Pót zárthelyik (később hirdetendő külön időpontban)</i></p>	<b>14.</b>	<b>2+2</b>

### Félévközi követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ szerint megengedett hiányzások számát (30%), a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért „Letiltva” bejegyzést kap.

A hallgató csak akkor kap aláírást, ha nincs letiltva, s mindkét zárthelyit megírta; továbbá mindkét zárthelyi a megszerezhető 40 pontból legalább 12 pontot (30%-ot), s az összesen megszerezhető 100 pontból legalább 50 pontot (50%-ot) elért. A zárthelyik a lejjebb részletezett módon pótolhatók. A két zárthelyi összesen 80 pontos, a hiányzó 20 pontot a gyakorlatokon lehet megszerezni. Minden alkalommal, az óra alatt a gyakorlatvezető kitűz 4 pontért egy feladatot, amely alig tér el valamelyik, éppen megoldott példától. A gyakorlatvezető (előre nem bejelentett) 6 alkalommal értékeli a beadott dolgozatokat, s a hallgató legjobb 5 dolgozatának összpontszáma számít. (Ez a 20 pont nem pótolható!)

A zárthelyi dolgozatokat előadáson íratjuk a lenti ütemezés szerint. A zárthelyik csak példamegoldást tartalmaznak. A zárthelyi dolgozatok írásakor csak a képletgyűjtemény használható, egyéb segédeszköz (pl. számológép) nem. A dolgozat írása során elkövetett fegyelmi vétségek megítélésében az Óbudai Egyetem hallgatói fegyelmi és kártérítési szabályzata az irányadó.

**Megjegyzés: A jelenleg hatályos rendelkezés szerint az előadásokat online, a gyakorlatokat személyes jelenléttel tartjuk. A zárthelyi dolgozatokat azonban mindenképpen személyes jelenléttel íratjuk az előadás idejében és termében. (A pót zh időpontjáról és helyéről később adunk információt.)**

	<b>Időpont</b>	<b>Időtartam</b>	<b>Max. pontszám</b>	<b>Témakörök</b>
1. zh	7. hét	60 perc	50 pont	Komplex számok. Sorozatok. Függvénytani alapfogalmak. Differenciálszámítás.
2. zh	13.hét	60 perc	50 pont	Differenciálszámítás alkalmazásai. Integrálszámítás.
Pót zh-k	14. hét	60 perc	50 pont	A pótlendő 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 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 egyikben elérte a szükséges minimumot, akkor a rosszabbul sikerült dolgozatot újra megírhatja a megfelelő pót zárthelyi időpontjában, és ekkor ennek a pontszáma helyettesíti a régit (tehát 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 80 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 aláírást a szorgalmi időszakban szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához hozzáadjuk a félév során 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 Obudai Egyetem hallgatói fegyelmi és kártérítési szabályzata az irányadó.

**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)