

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematikai Intézet		
Tantárgy neve és kódja: <i>Matematika I. - Analízis I. NMXANIHBNE</i> Kreditérték: 6				
<i>Mérnök Informatikus BSc szak</i>		<i>Nappali tagozat 2021/22 tanév II. félév (keresztfélév)</i>		
Tantárgy oktató: Berta Gábor, Hegedűs Gábor, Kósi Krisztián, Szabó László, Vajda István				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		-		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A tárgy célja az egyváltozós matematikai analízis alapfogalmainak elsajátítása. A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon - a témához kapcsolódó feladatokat, problémákat oldanak meg -, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez. A MatLab szoftver megismerése, alkalmazása problémamegoldásra.</p>				
<p><i>Tematika:</i> Valós és komplex számok, nevezetes egyenlőtlenségek, sorozatok, egyváltozós függvények, függvények globális és lokális tulajdonságai, elemi függvények. A differenciálszámítás és alkalmazásai. Egyenletek numerikus megoldása. Az egyváltozós függvények integrálszámítása. Az integrálszámítás alkalmazásai.</p>				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Komplex számok definíciója, algebrai alak, ábrázolás a Gauss-féle számsíkon. Komplex szám konjugáltja, abszolút értéke. Műveletek algebrai alakban (összeadás, konstanssal szorzás, szorzás, osztás). A komplex számok trigonometrikus és exponenciális alakja. Áttérés a különböző alakok között. Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban (szorzás, osztás, hatványozás pozitív egész kitevőre).
2.	Gyökvonás trigonometrikus és exponenciális alakban. Egyenletek megoldása a komplex számok halmazán. Polinomok, polinom osztás, az algebra alaptétele. Gyöktényezős alak.
3.	A számsorozat fogalma, monotonitása, korlátossága. A sorozat határértékének fogalma, konvergencia kritériumok, műveletek és határérték.
4.	Példák sorozatok vizsgálatára. A közrefogási tétel, ez e szám értelmezése, az Euler sorozat, mértani sorozat. A mértani sor összege. Határérték számítási módszerek. Torlódási pont.
5.	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.
6.	Függvények folytonossága. Műveletek folytonos függvényekkel. Függvények határértéke. Kétoldali, egyoldali határérték. Kritikus határértékek. Függvény aszimptotái. Intervallumon folytonos függvények fontosabb tulajdonságai.

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
7.	Nevezetes határértékek a sin, cos, logaritmus, exponenciális függvényekre vonatkozóan. Szakadási helyek. A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján.
8.	Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.
9.	Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabb rendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.
10.	A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexiós pont. L'Hôpital szabály. Egyenletek numerikus megoldása. (Intervallumfelező módszer, érintőmódszer, szelőmódszer, fixpont iteráció.)
11.	Határozott integrál fogalma, tulajdonságai: Az integrálszámítás középértéktétele.
12.	A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai. A határozott integrálé kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Integrálási szabályok (helyettesítés elve, parciális integrálás). Numerikus integrálás.
13.	Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.
14.	Elemi résztrtekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása.
Félévközi számonkérések	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör.
6.	Komplex számok. Sorozatok, függvények.
12.	Függvények, differenciál és integrálszámítás.
14.	Javítási lehetőség.
Félévközi követelmények	
<p>Az aláírás megszerzésének feltételei:</p> <p>A félévközi számonkéréseken egyenként 50-50 (összesen 100) pont érhető el. Az aláírás feltétele, hogy a hallgató hiányzásai ne haladják meg a TVSZ-ben megengedett mértéket, továbbá írja meg az első és második zárthelyit, és azokon érjen el külön-külön legalább 30%-os és összességében átlagosan legalább 50%-os eredményt. A dolgozatokat (amennyiben a jelenléti oktatás fenntartható és különleges intézkedésekre nincs szükség) tanteremben, felügyelt körülmények között kell megírni. Az időpontot később pontosítjuk. A zárthelyi dolgozatok egy elméleti és egy számolási feladatokat tartalmazó részből állnak. Ha a félév során mégis online oktatásra kényszerülnénk, akkor a zárthelyi dolgozatok helyett három hetenként lesz számonkérés. Ekkor a megoldandó feladatokat a Moodle rendszerben érhetik el, és a megoldásokat is oda kell határidőre feltölteniük. Szükség esetén a részleteket pontosítjuk.</p>	

A pótlás módja

Az aláírás pótlásának módja:

Ha a hallgató a félévközi számonkéréseken nem éri el a pontszám 50%-át azaz 50 pontot vagy az egyik zárthelyi dolgozatán nem érte el a 30%-ot, esetleg meg sem írta dolgozatot, akkor a 14. héten javítási/pótlási lehetőséget kap, amellyel az aláírást megszerezheti. A javító feladatsort abból a témakörből kell írni, ami a félév során a gyengébben sikerült. A javító dolgozatra kapott pontszám felülírja az adott témakörre kapott eredeti pontszámot. Pótlás esetén abból a témakörből kell megírni a feladatsort, ami a félév során kimaradt. Az aláíráshoz az szükséges, hogy a javító/pótló dolgozaton a hallgató legalább 30%-os eredményt érjen el, és a két dolgozatra kapott összpontszáma legalább 50 pont legyen.

Aki az aláírást az órákról való hiányzás miatt nem kapta meg, vagy egyik zárthelyi dolgozatot sem írta meg, nem javíthat, a tárgyból letiltásra kerül. Aki mindkét zárthelyi dolgozatot megírta, de mindkettőt 30%-nál gyengébb eredménnyel, csak a vizsgaidőszakban, az aláíráspótló vizsgán javíthat.

Ha a hallgatónak még a 14. heti javító dolgozat megírásával sem sikerül aláírást szereznie, de nincs letiltva, akkor a vizsgaidőszakban egy alkalommal aláíráspótló vizsgát tehet. Az aláíráspótló vizsgán az egész félév anyagából kap a hallgató feladatokat. Az aláíráspótló vizsgán legalább 60%-ot kell elérni az aláírás megszerzéséhez. Amennyiben a hallgató nem éri el a 60%-t, de teljesítménye legalább 55%-os, akkor a gyakorlatvezető egy rövid szóbeli felelet alapján dönt arról, hogy megadja-e az aláírást.

A vizsga módja

A vizsga formája írásbeli, amelyben elméleti kérdések és feladatok is találhatóak. A vizsgán maximálisan 100 pont érhető el. Az elméleti kérdésekre legfeljebb 30, a feladatok megoldására legfeljebb 40 pont kapható. A fennmaradó 30 pont, illetve annak arányos része a félév közben megírt zárthelyik alapján adódik a vizsga pontszámához. (Ha pl. a hallgató a zárthelyi dolgozatokon éppen a pontszám 50%-át érte el, akkor csak 15 pontot kap a félévközi munkájára.) A sikeres vizsgához mind az elméleti, mind a feladatmegoldó részben külön-külön el kell érni a pontszám legalább 50%-át. Amennyiben ez a feltétel nem teljesül, de a hallgatónak összesen legfeljebb 3 pont hiányzik az elégséges eléréséhez, akkor a vizsgáztató rövid szóbeli felelet során dönti el, hogy megadja-e az elégségest. A vizsgára adott jegy a következő táblázat alapján határozandó meg:

0-49%:	elégtelen,
50-61%:	elégséges,
62-73%:	közepes,
74-85%:	jó,
86-100%:	jeles

Ha vizsgákat online formában kell megtartanunk, akkor a vizsga egy írásbeli és egy szóbeli részből áll, amelyeket a Moodle, illetve a Teams rendszereken keresztül bonyolítunk le. Szóbeli vizsgára csak az a hallgató bocsátható, aki az írásbeli részben legalább 50%-os eredményt ért el. Sikeres vizsgához mind az írásbeli, mind a szóbeli részben legalább elégséges eredményt kell elérni. A részleteket szükség esetén pontosítjuk.

Irodalom

Kötelező:

Vajda István, Szőke Magdolna, Kárász Péter: Analízis I Informatikus hallgatók számára

Galántai Aurél (szerk.): Matematika I., Óbudai Egyetem, 2017 (MOODLE)

Dr. Baróti György - Kis Miklós - Schmidt Edit - Sréterné dr. Lukács Zsuzsanna: Matematikai feladatgyűjtemény BMF KKVFK, Budapest, 2000

Ajánlott:

Scharnitzky Viktor: Válogatott matematikai feladatok megoldásai.

Tankönyvkiadó, Budapest, 1993

Sárközy András: Komplex számok

Műszaki Könyvkiadó Budapest

Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás

Műszaki könyvkiadó Budapest

Bárczy Barnabás: Integrálszámítás

Műszaki könyvkiadó Budapest

Egyéb segédletek:

A Moodle rendszerbe feltöltött anyagok.

<https://elearning.uni-obuda.hu>