

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar		AMK		
Tantárgy neve és kódja: Analízis I. /Matematika 1. AMXMA1KBNE Kreditérték:6 nappali tagozat 2021/22 tanév 1. félév (1. szemeszter)				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mérnök informatikus				
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Makó Margit	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.:3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:2
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Az analízis alapvető témaköreinek ismertetése. Gyakorlatokon ezekhez kapcsolódó feladatok, problémák megoldása, mellyel a hallgatók fogalomalkotási és problémamegoldó készségét fejlesztjük.				
Tematika: Számhalmazok, valós számok és tulajdonságai. Egyváltozós valós függvények. Valós számsorozatok Egyváltozós valós függvények tulajdonságai. Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása A differenciálszámítás alkalmazásai. Integrálszámítás				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
	14*3 óra			
1	Halmazok, műveletek halmazokkal, számfogalom. Természetes számok, egész számok, racionális és irracionális számok halmaza, tizedes törtek. A valós számok halmaza. Prímszámok, a számelmélet alaptétele. Hatványozás és azonosságai, n -edik gyök és azonosságai. Számolás racionális és irracionális kifejezésekkel, egyszerűsítés, bővítés, összevonás. Nevezetes azonosságok. Binomiális tétel. Egyenletek, egyenlőtlenségek. MatLab: <i>SymbolicMathToolbox bemutatása, syms, simplify, pretty, solve, subs, stb. utasítások</i>			
2	Szögfüggvények és ezek általánosítása, 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. Másodfokú egyenletek. Polinomok, polinom osztás, az algebra alaptétele. Gyöktényezős alak. MatLab: <i>számolás komplex számokkal, numerikus számítások: solve, sqrt, roots, stb.</i>			
3	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 egyenletrendszerai, a sík egyenlete, a gömb egyenlete. Mátrixok fogalma, speciális mátrixok, műveletek (összeadás, számmal való szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása). Determináns fogalma, másodrendű és harmadrendű determináns kiszámítása. MatLab: <i>numerikus és szimbolikus számítások vektorokkal, mátrixokkal: műveletek, det, stb.</i>			

4	<p>Relációk és valós-valós függvények. Értelmezési tartomány, értékészlet, tengelymetszetek.</p> <p>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.</p> <p>MatLab: <i>függvényábrázolás, egyenletmegoldás, ezplot, plot, solve, subs, roots, utasítások, stb.</i></p>
5	<p>Elemi függvények és tulajdonságaik. Műveletek függvényekkel.</p> <p>Függvények egyenlősége, tulajdonságai, monoton függvények, függvények konvexitása, periodikus függvények. Paritás. Szélsőértékek fogalma. Összetett függvény és inverz függvény. Lineáris függvény transzformációk.</p> <p>MatLab: <i>függvényábrázolás, függvény transzformációk, ezplot, plot, solve, subs, utasítások, stb.</i></p>
6	<p>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.</p> <p>MatLab: <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i></p>
7	<p>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.</p> <p>MatLab: <i>határértékszámítás szimbolikusan és numerikusan, limit utasítás, ezplot, ábrázolás, stb.</i></p>
8	<p>A derivált fogalma, tulajdonságai és szemléltetése. Derivált számítása a definíció alapján. Derivált függvény. Elemi függvények deriváltja. Érintő egyenes egyenlete. Függvény lineáris approximációja.</p> <p>MatLab: <i>függvények ábrázolása, érintő ábrázolása, deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i></p>
9	<p>Differenciálási szabályok, összetett függvény és inverz függvény deriváltja, logaritmikus differenciálás. Magasabbrendű deriváltak. Arkusz függvények deriválása.</p> <p>MatLab: <i>deriválás, ezplot, plot, hold on, diff, utasítások, stb.</i></p>
10	<p>A differenciálszámítás alkalmazásai: teljes függvényvizsgálat, szélsőérték számítás, konvexitás vizsgálat, inflexió pont. L'Hospital szabály. Egyenletek numerikus megoldása Newton-módszerrel.</p> <p>MatLab: <i>ezplot, plot, hold on, diff, diff(f,2), solve, subs, limit, roots, utasítások, stb.</i></p>
11	<p>A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma, tulajdonságai, linearitás, összetett függvény integrálási szabályai. Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás.</p> <p>MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i></p>
12	<p>Határozott integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása Newton-Leibniz tétellel. Numerikus integrálás.</p> <p>MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, int, quad, utasítások, stb.</i></p>
13	<p>Területszámítás. Ívhossz számítás. Forgástest térfogata. Forgásfelület felszíne. Improprius integrálok.</p> <p>MatLab: <i>szimbolikus és numerikus integrálás, ezplot, plot, int, limit, quad, utasítások, esetleg felületek ábrázolása, stb.</i></p>

14	Elemi résztortekre bontás módszere. Racionális törtfüggvények integrálása. MatLab: <i>int, simplify, pretty, utasítások, stb.</i>
	A haladás ütemétől való eltérés jogát fenntartom.

Félévközi követelmények	
Oktatási hét	Zárthelyik
5. hét	I. zárthelyi dolgozat
13. hét	II. zárthelyi dolgozat
14. hét	Zh pótlása
<p>Az aláírás megszerzése: Az aláírás megszerzésének feltétele mindkét zárthelyi dolgozat legalább 50%-os megírása. Aki nem érte el az 50%-ot, az egyik zárthelyi dolgozatot javíthatja a 14. héten, a másikat a vizsgaidőszak első hetében pótlás keretein belül.</p>	
<p>A pótlás módja: Ha a hallgató mindkét zárthelyi dolgozatot megírta, de csak az egyik érte el az 50%-ot, akkor a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal, egy előre megadott időpontban kísérletet tehet a másik dolgozat javítására. Ekkor a megszerzhető pontszám 50%-át kell elérnie a vizsgára bocsátáshoz. A hallgató a második zárthelyi javítására a különjárási díj befizetése mellett a Neptun rendszeren keresztül jelentkezhet Nem kap aláírást és nem is pótolhat az a hallgató aki nem írta meg mindkét zh-t vagy nem szerzet legalább 30%-ot a két zh megírásával. Nem kap aláírást aki nem adja be a házi feladatot. A gyakorlatokon a részvétel kötelező. A hiányzásokra a TVSZ érvényes. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, nem kap aláírást, és azt nem is pótolhatja.</p>	
<p>Vizsga: A vizsga formája írásbeli, tartalmát tekintve elméleti és feladatmegoldó részeket tartalmaz. Az osztályzat kialakítása 50%-ban a félévközi zárthelyi dolgozatokon szerzett pontok, 50%-ban a vizsgán szerzett pontok alapján történik.</p>	
Irodalom:	
<p>Kötelező:</p> <p style="padding-left: 40px;">Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis Tankönyvkiadó, Budapest, 1991</p> <p style="padding-left: 40px;">Dr. Baróti György – Kis Miklós – Schmidt Edit – Sréterné dr. Lukács Zsuzsanna: Matematikai feladatgyűjtemény BMF KKVFK, Budapest, 2000</p>	
<p>Ajánlott:</p> <p style="padding-left: 40px;">Scharnitzky Viktor: Válogatott matematikai feladatok megoldásai Tankönyvkiadó, Budapest, 1993</p>	