

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
Tantárgy címe és kódja: Alkalmazott matematika BGRAM11NLM		Kredit érték: 8		
Levelező tagozat 2015/2016. tanév II. félév				
Szakok amelyeken a tárgyat oktatják : Biztonságtechnikai mérnöki mester szak (MSc) Biztonságtechnikai rendszer-tervező szakirány				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Hanka László	Oktatók:	Dr. Hanka László	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	nincs			
Összórészám	Előadás: 16	Tantermi gyakorlat: 16	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s, v, f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: A valós és a komplex matematikai analízis fogalmainak és módszereinek megismerése, elsősorban a felsőbb matematika alkalmazásainak szempontjából. Mindazon módszerek és eljárások megismerése, melyek szükségesek a tantárgyra épülő szakmai ismeretek megértéséhez. Egyszerűbb és összetettebb alapfeladatok valamint alkalmazások megoldása során a felmerülő problémák önálló megoldására való képesség kialakítása, és az ismeretek továbbfejlesztése önképzés útján is.				
Tematika: A valós analízis alapfogalmai, egy- és többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása. A sorelmélet elemei, numerikus sorok, függvénysorok, hatványsorok és alkalmazásaik. A lineáris algebra alapjai, mátrixaritmetika, determináns, inverz, sajátérték, sajátvektor. Lineáris differenciál-egyenletek és differenciálegyenlet-rendszerek. Komplex algebra és a komplex függvénytan alapjai, a Cauchy-Riemann egyenletek. Komplex függvények integrálása, Cauchy alaptétele, a Cauchy-féle integrálformulák. Laplace transzformáció. Valós és komplex Fourier-sorok.				
Ütemezés:				
konzultáció	Témakör			
1.	A valós analízis alapfogalmai, egy- és többváltozós függvények differenciálszámítása, iránymenti derivált, többváltozós szélsőérték problémák, hibaszámítás. Egy- és többváltozós függvények integrálszámítása, többes integrálok transzformációja. A sorelmélet elemei, numerikus sorok, függvénysorok, hatványsorok.			
2.	A lineáris algebra alapjai, mátrixaritmetika, determináns, inverz, sajátérték, sajátvektor. Lineáris differenciál-egyenletek és differenciálegyenlet-rendszerek. A sorelmélet és a lineáris algebra módszereinek alkalmazása lineáris egyenletrendszerek, differenciálegyenletek megoldására.			
3.	Komplex algebra. Komplex változós komplex értékű függvények, komplex függvények differenciálása, a Cauchy-Riemann egyenletek. Komplex függvények integrálása, Cauchy alaptétele, a Cauchy-féle integrálformulák.			
4.	A Laplace-transzformáció. A Laplace-transzformáció alkalmazása lineáris differenciálegyenletek és rendszerek megoldására. Valós trigonometrikus Fourier-sorok, komplex Fourier-sorok. Fourier-sorok alkalmazásai, parciális differenciálegyenletek megoldása.			
Félévközi követelmények				
konzultáció	Zárthelyik, feladatok			
3.	1. zárthelyi dolgozat			
4.	2. zárthelyi dolgozat (a 4. konzultáció utáni időpontban)			
A pótlás módja: Az érvényes TVSZ ide vonatkozó paragrafusai alapján. Sikertelen félév esetén a modult újra fel kell venni.				
A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése. Ennek feltétele az évközi zárthelyik (25 - 25 pont) összpontszámából legalább 20 pont elérése. Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyiken legalább 20 pontot, „ aláírás megtagadva ” bejegyzést kap. Az aláírás egy alkalommal pótolható. Az a hallgató, aki az aláírás pótlás alkalmával nem éri el a megszerezhető pontszám 40%-át, „letiltást” kap, a kurzust csak egy év múlva veheti fel újra.				
A vizsga módja: Írásbeli. A vizsga csak abban az esetben eredményes, ha a hallgató megszerzi a maximális pontszám (50 pont) 40%-át, tehát 20 pontot. A vizsga összpontszámát az évközi évfolyam zárthelyiken elért, valamint az írásbeli vizsgán elért pontszámok 50-50% arányban súlyozott összege adja.				
A vizsga értékelése:				
	0 – 39 %	elégtelen		
	40 - 54 %	elégséges		
	55 – 69 %	közepes		
	70 – 84 %	jó		
	85 - 100 %	jeles		
Irodalom				
Kötelező: Galántai Aurél: Alkalmazott matematika, elektronikus jegyzet, 2006. Thomas-féle kalkulus I-II-III: Typotex, Budapest, 2008. Szász Gábor: Matematikai I-II-III. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007. Hanka László: Fejezetek a matematikából. ÓE elektronikus jegyzet, 2013. Hanka László: Analitikus geometria és többváltozós függvénytan. ÓE elektronikus jegyzet, 2014.				

Ajánlott: Laczkovich Miklós – T. Sós Vera: Analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007.
Rózsa Pál: Bevezetés a mátrixelméletbe. Typotex, Budapest, 2009.
Szász Pál: A differenciál és integrálszámítás elemei I-II. Typotex, Budapest, 2008.
Járai Antal: Modern alkalmazott analízis. Typotex, Budapest, 2008.
A „Bolyai sorozat” témába vágó kötetei; Műszaki Kiadó, Budapest, 2008.
Kovács – Takács - Takács: Analízis. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2005.
Fuksz-Sabat: Komplex függvénytan. Műszaki Kiadó, 1978.
Hanka László - Zalay Miklós: Komplex függvénytan. Műszaki kiadó. 2003.

Egyéb segédletek: Az Óbudai Egyetem illetve jogelődjének bármely olyan kari jegyzete, amely analízissel foglalkozik.

A tárgy minőségbiztosítási módszerei: A minőségbiztosítás feltétele a magyar és nemzetközi matematikai és módszertani szakirodalom legújabb kutatási eredményeinek figyelemmel kísérése, valamint a szakirányú konferenciákon szerzett tapasztalatok alapján a képzés szakmai és metodikai stratégiájának megújítása, a szakok és más oktatási intézmények közötti átjárhatóság biztosítása az egyetemekkel és főiskolákkal való állandó kapcsolat fenntartásával.

Budapest, 2017. január 10.

.....
Dr. Hanka László