

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
Tantárgy címe és kódja: Alkalmazott matematika, BMXAM11MLE		Kredit érték: 8		
Levelező tagozat 2022/2023. tanév I. félév				
Szakok amelyeken a tárgyat oktatják : Mechatronikai mérnök mester szak (MSc), Gépészmérnök mester szak (MSc)				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Hanka László	Oktatók:	Dr. Frigyük Béla András	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	nincs			
Összóraszám	Előadás: 12	Tantermi gyakorlat: 12	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: Közönséges differenciálegyenletek elmélete, alkalmazások. Sajátérték elmélet, alkalmazások. Lineáris differenciálegyenlet rendszerek. A fázistér vizsgálata, alkalmazása, stabilitás. Többváltozós Taylor-sorok és alkalmazásuk. A matematikai statisztika alapfogalmai. Numerikus módszerek, approximáció, interpoláció. Legkisebb négyzetek módszere. Laplace-transzformáció. Valós Fourier-sorok.				
Ütemezés:				
konzultáció	Témakör			
1.	Elsőrendű differenciálegyenletek, Homogén, Bernoulli, Egzakt differenciálegyenlet, alkalmazások. Sajátértékek, sajátvektorok elmélete. Elsőrendű lineáris differenciálegyenlet rendszerek. Valós és komplex sajátértékek esete. A kritikus pontok osztályozása, fázissík, stabilitás. Többváltozós Taylor-sor és alkalmazások.			
2.	A matematikai statisztika alapfogalmai. Statisztikai becslések. Statisztikai függvények, paraméterbecslés. Becslési elvek: A legnagyobb valószínűség (maximum likelihood) elve; legkisebb négyzetek módszere és alkalmazása; a lineáris regresszió paramétereinek becslése; a momentumok módszere. Statisztikai hipotézisek vizsgálata: Nullhipotézis, ellenhipotézis (alternatív hipotézis). Első- és másodfajú hiba. Statisztikai próba, próbafüggvény, elfogadási és elutasítási tartomány.			
3.	Numerikus módszerek, a legkisebb négyzetek módszere. Regressziós függvények, Polinom interpoláció. Lagrange, Spline interpoláció.			
4.	A Laplace-transzformáció. A Laplace-transzformáció alkalmazása lineáris differenciálegyenletek és rendszerek megoldására. Valós trigonometrikus Fourier-sorok. Fourier-sorok alkalmazásai, közönséges és parciális differenciálegyenletek megoldása.			
Félévközi követelmények				
konzultáció	Zárhelyik, feladatok			
3.	Beszámoló a választott projekt helyzetéről: Részletes vázlat és a projekt első két fázisának a lezárása.			
4.	Beszámoló a választott projekt helyzetéről: Numerikus eredmények beadása.			
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 egy évközi írásos beszámoló benyújtása a 3. konzultáció idejében. Amennyiben a hallgató ezt nem teljesíti, „ aláírás megtagadva ” bejegyzést kap. Az aláírás egy alkalommal pótolható. Az a hallgató, aki az aláírás pótlás alkalmával sem ad le beszámolót, „letiltást” kap, a kurzust csak egy év múlva veheti fel újra.				
A vizsga módja: Szóbeli. A vizsga csak abban az esetben eredményes, ha a hallgató megszerzi a maximális pontszám 40%-át. A vizsga összpontszámát két részpontszám adja: A projekt feladat állapota (70%) és a projekt szóbeli ismertetése (30%). 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.
Hanka László - Zalay Miklós: Komplex függvénytan. Műszaki kiadó. 2003.

Egyéb segédletek:

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, 2022. augusztus 28.

.....
Dr. Frigyik Béla András