

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Természettudományi és Alapozó Tantárgyi Intézet (TAI)		
Tantárgy neve és kódja: A biztonságtechnika matematikája, BTXBM11MLF				
Kreditérték: 4				
levelező tagozat, 1. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Biztonságtechnikai mérnök MSc				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Hanka László		Oktatók:	Dr. Frigyik András, Dr. Hanka László
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	nincs			
Heti óraszámok:	Előadás: 12	Tantermi gyak.: 12	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> 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.				
<i>Tematika:</i> 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.				
Témakör:			Ea.	Óra
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. Megoldás keresése sor alakban.			3	3
2. A Laplace-transzformáció. A Laplace-transzformáció alkalmazása lineáris differenciálegyenletek és rendszerek megoldására. Valós trigonometrikus Fourier-sorok. Fourier-sorok alkalmazásai, közönséges és parciális differenciálegyenletek megoldása.			3	3
3. Numerikus módszerek, a legkisebb négyzetek módszere. Regressziós függvények, Polinom interpoláció. Lagrange, Spline interpoláció.			3	3
4. 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	3
Félévközi követelmények: Egy numerikus projekt munka elkészítése (20 pont). Az összesen megszerezhető pontszám a félév során 100 pont. A projektmunkából megszerzett pontszámot a hallgató viszi magával a vizgára, de kizárólag az aktuális félévben.				
Letiltva bejegyzést kap az a hallgató, aki a projektmunkát a megszabott időre nem fejezi be.				
A pótlás módja: A projektmunka utólagos beadására lesz lehetőség. Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a HKR rendelkezik.				
A vizsgajegy kialakításának módszere:				
A vizsga feltétele az aláírás. Az aláírás feltétele a projektmunka beadása.				

A vizsga módja: írásbeli

A vizsgán elérhető pontszám 100 pont. A vizsga akkor eredményes ha a hallgató eléri az összpontszám 40%-át azaz 40 pontot.

A vizsgajegy kialakítása: vizsgapontszám = projekt pontszáma + vizsgadolgozat pontszáma.

0-49 pont: Elégtelen (1); 50-62 pont: Elégséges (2); 63-75 pont: Közepes (3); 76-89 Jó (4); 90-100: Jeles (5).

Irodalom:**Kötelező:****Ajánlott:**

1. Hanka László: Fejezetek a matematikából; ÓE 2013
2. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998
3. Rózsa Pál: Lineáris algebra és alkalmazásai, Typotex, 2013.
4. Thomas féle kalkulus I-II-III.: Typotex, 2010.
5. Szász Gábor: Matematika I-II-III.: NTK 1995
6. Oppenheim: Signals and systems: MIT 2017.
7. Dawkins: Differential equations; Prentice Hall, 2007