

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Természettudományi és Alapozó Tantárgyi Intézet (TAI)			
Tantárgy neve és kódja: Alkalmazott matematika, BTXAMG1MNF					
Kreditérték: 4					
nappali tagozat, 1. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnök MSc					
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. habil Hanka László		Oktatók:	Dr. habil Hanka László	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		nincs			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Számonkérés módja (s,v,f):	v				
A tananyag					
Oktatási cél: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika BSc képzésen nem szerepelt alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon - a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldanak meg -, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez. A MatLab szoftver megismerése, alkalmazása problémamegoldásra.					
Tematika: Differenciálegyenletek és differenciálegyenlet rendszerek. Analitikus és numerikus módszerek. LTI rendszerek, folytonos idejű jelek vizsgálata, Fourier analízis. Interpoláció, approximáció, lineáris algebra. A MATLAB és SIMULINK alkalmazása minden témakörben.					
Témakör:				Ea.	Óra
1. Mátrixok sajátértéke, sajátvektora. Egyszeres és többszörös multiplicitású esetek vizsgálata, általánosított sajátérték. Lineáris elsőrendű differenciálegyenlet rendszerek megoldása.				3	2
2. Numerikus módszerek elsőrendű (nemlineáris) differenciálegyenletek és rendszerek megoldására: Euler-módszer, Runge-Kutta módszerek.				3	2
3. Legkisebb négyzetek módszere, legjobban közelítő görbe illesztése. Lineáris és nemlineáris regresszió.				3	2
4. Polinom interpoláció, Lagrange-, Hermite-, másod- és harmadfokú Spline interpoláció.				3	2
5. Numerikus módszerek: Newton módszer, Szelő módszer, Fixpont iterációk, Jacobi iteráció, Trapéz szabály, Simpson szabály.				3	2
6. LTI rendszerek vizsgálata, folytonos idejű jelek, Dirac-delta függvény, átviteli függvény, impulzus válasz.				3	2
7. Laplace transzformáció és alkalmazása, szakaszonként értelmezett függvények transzformáltja, differenciálegyenletek megoldása, válaszfüggvények előállítása, konvolúciótétel.				3	2
8. Frekvencia válasz, Bode diagram. Frekvencia szűrés elmélete.				3	2
9. Folytonos idejű jelek valós és komplex Fourier-sora.				3	2
10. Lineáris algebra: szimmetrikus mátrixok, ortogonális mátrixok, diagonalizáció, mátrix exponenciális függvény.				3	2
11. SVD felbontás, Moore-Penrose inverz.				3	2
12. Másodrendű lineáris differenciálegyenletre vonatkozó peremérték probléma. Véges differenciák módszere.				3	2
13. Parciális differenciálegyenletek analitikus megoldása (transzport egyenlet, hővezetési egyenlet, hullámeqyenlet, Laplace-egyenlet)				3	2

14. Parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei: véges differenciák módszere.	3	2
Félévközi követelmények: Egy zárthelyi dolgozat a félév első felének anyagából, gyakorlati jellegű, számítási feladatokat tartalmaz. Időpontja hallgatókkal egyeztetett időpontban. Kapható max. 30 pont. Matlab projektmunka, amely egy mérnöki feladat megoldását jelenti Matlab kódokkal, Simulink szimulációval, dokumentációval. Beadási határidő a 14. hét. Kapható max. 30 pont. Vizsga a félév második felének anyagából a vizsgaidőszakban. Gyakorlati jellegű, számítási feladatok megoldása. Kapható max. 40 pont. Az aláírás feltétele a zárthelyi dolgozat megírása és a Matlab projektmunka beadása határidőre. Ha valaki legalább az egyik követelménynek nem tesz eleget letiltva bejegyzést kap, ami nem javítható.		
A pótlás módja: Ha valaki a zárthelyi dolgozatot nem írja meg az előre megbeszélt időpontban, a szorgalmi időszakban pótolhatja. A Matlab projekt beadási határideje nem tolható későbbre. Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a HKR rendelkezik.		
A félévközi jegy kialakításának módszere: A hallgató a szorgalmi időszakban szerzett pontokat viszi magával a vizsgára. A vizsgadolgozat akkor érvényes, ha a hallgató teljesítette legalább a 40%-át azaz 16 pontot. A vizsgajegy a hozott és a szerzett pontok összegzésével alakul ki. A vizsgajegy kialakítása: 0-49 pont: Elégtelen (1); 50-62 pont: Elégséges (2); 63-75 pont: Közepes (3); 76-89 Jó (4); 90-100: Jeles (5).		
A vizsga módja: írásbeli		
Irodalom:		
Kötelező és ajánlott irodalom a Moodle- rendszerben és a siva szerveren található.		
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		