

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, BTXTMG1MNF				Kreditérték: 4	
nappali tagozat, 2026/27 tanév 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: 2	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.				2	2
2. Numerikus módszerek elsőrendű (nemlineáris) differenciálegyenletek és rendszerek megoldására: Euler-módszer, Runge-Kutta módszerek.				2	2
3. Legkisebb négyzetek módszere, legjobban közelítő görbe illesztése. Lineáris és nemlineáris regresszió.				2	2
4. Polinom interpoláció, Lagrange-, Hermite-, másod- és harmadfokú Spline interpoláció.				2	2
5. Numerikus módszerek: Newton módszer, Szelő módszer, Fixpont iterációk, Jacobi iteráció, Trapéz szabály, Simpson szabály.				2	2
6. LTI rendszerek vizsgálata, folytonos idejű jelek, Dirac-delta függvény, átviteli függvény, impulzus válasz.				2	2
7. Laplace transzformáció és alkalmazása, szakaszonként értelmezett függvények transzformáltja, differenciálegyenletek megoldása, válaszfüggvények előállítása, konvolúciótétel.				2	2
8. Frekvencia válasz, Bode diagram. Frekvencia szűrés elmélete.				2	2
9. Folytonos idejű jelek valós és komplex Fourier-sora.				2	2
10. Lineáris algebra: szimmetrikus mátrixok, ortogonális mátrixok, diagonalizáció, mátrix exponenciális függvény.				2	2
11. SVD felbontás, Moore-Penrose inverz.				2	2
12. Másodrendű lineáris differenciálegyenletre vonatkozó peremérték probléma. Véges differenciák módszere.				2	2
13. Parciális differenciálegyenletek analitikus megoldása (transzport egyenlet, hővezetési egyenlet, hullámeqyenlet, Laplace-egyenlet)				2	2

14. Parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei: véges differenciák módszere.	2	2
Félévközi követelmények: Egy zárthelyi dolgozat a teljes félév anyagából, gyakorlati jellegű, számítási feladatokat tartalmaz. Időpontja hallgatókkal egyeztetett időpontban a félév utolsó 2 hetében. Kapható max. 50 pont. Matlab projektmunka, amely egy mérnöki feladat megoldását jelenti Matlab kódokkal, Simulink szimulációval, dokumentációval. Beadási határidő a 13. hét. Kapható max. 50 pont. Vizsga a zárthelyi dolgozat és a projektmunka összpontszáma alapján megjánlott jegy. Aki nem fogadja el a megajánlott osztályzatot a vizsgaidőszakban vizsgát tehet a teljes félév anyagából. A vizsga írásbeli, kapható összpontszám 50 pont. Ebben az esetben a vizsgajegy a vizsgadolgozat és a projektmunka összpontszáma alapján alakul ki. 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 vagy a vizsgán szerzett pontszám és a projektmunka pontszáma alapján kap vizsgajegyet. 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, számítási feladatok		
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		