

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, BTXAMG1MLF				Kreditérték: 4
levelező 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: 15	Tantermi gyak.: 10	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> 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.				
<i>Tematika:</i> Differenciálegyenletek és differenciálegyenlet rendszerek. Analitikus és numerikus módszerek. LTI rendszerek, folytonos idejű jelek vizsgálata, Fourier analízis. Interpoláció, approximáció, lineáris algebra. A Matlab és a Matlab Simulink alkalmazása minden témakörben.				
Témakör:			Ea.	Óra
1. Legkisebb négyzetek módszere, legjobban közelítő görbe illesztése. Polinom interpoláció, Lagrange-, Hermite-, Spline interpoláció. Matrikák sajátértéke, sajátvektora. Egyszeres és többszörös multiplicitású esetek vizsgálata, általánosított sajátérték.			3	3
2. Differenciálegyenletek analitikus módszerei. Lineáris elsőrendű differenciálegyenlet rendszerek. Numerikus módszerek: Newton módszer, Szelőmódszer, Fixpont iterációk, Jacobi iteráció. Trapéz szabály, Simpson szabály. Euler-, Runge-Kutta módszerek.			4	2
3. LTI rendszerek vizsgálata, folytonos idejű jelek, konvolúció. Átviteli függvények vizsgálata, Dirac delta függvény, konvolúciótétel. Frekvencia válasz, Bode diagram. Laplace transzformáció, szakaszonként értelmezett függvények transzformáltja, differenciálegyenletek megoldása. Válaszfüggvény előállítás. Fourier-sorok.			4	3
4. Szimmetrikus mátrixok, diagonalizáció, mátrix exponenciális függvény. Ortogonális mátrixok, SVD felbontás.			4	2
Félévközi követelmények:				
Egy zárthelyi dolgozat a félév első 3 előadásának anyagából, gyakorlati jellegű, számítási feladatokat tartalmaz. Időpontja hallgatókkal egyeztetett időpontban. 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 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 megbeszélte 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 pontok alapján megajánlott osztályzatot kap. 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).

Ha valaki a megajánlott osztályzatot nem fogadja el, a vizsgaidőszakban vizsgát tehet. A vizsga a teljes félév anyagából, számítási feladatok. Szerezhető maximális pontszám 50 pont. A vizsgajegy a vizsgapontszám és a projektmunka összpontszáma alapján lesz megállapítva a fentiek szerint.

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