

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Természettudományi és Alapozó Tantárgyi Intézet (TAI)		
Tantárgy neve és kódja: Alkalmazott matematika, BTXAMG1MNF				<b>Kreditérték: 4</b>
<b>nappali tagozat, 1. félév</b>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnök MSc				
Tantárgyfelelős oktató:	<b>Dr. Hanka László</b>		Oktatók:	Dr. Hanka László
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	<b>nincs</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<b>A tananyag</b>				
<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, diszkrét és folytonos idejű jelek vizsgálata, Fourier analízis. Interpoláció, approximáció, lineáris algebra. A Matlab alkalmazása.				
<b>Témakör:</b>			<b>Ea.</b>	<b>Óra</b>
1. Differenciálegyenletek analitikus módszerei. Másodrendű lineáris változó együtthatójú egyenlet. Matlab Simulink alkalmazása.			<b>3</b>	<b>2</b>
2. Numerikus módszerek diffegyenletek megoldására: Euler-, Runge-Kutta módszerek.			<b>3</b>	<b>2</b>
3. Mátrixok sajátértéke, sajátvektora. Egyszeres és többszörös multiplicitású esetek vizsgálata, általánosított sajátérték.			<b>3</b>	<b>2</b>
4. Lineáris elsőrendű differenciálegyenlet rendszerek. Matlab Simulink alkalmazása.			<b>3</b>	<b>2</b>
5. LTI rendszerek vizsgálata, diszkrét és folytonos idejű jelek, konvolúció.			<b>3</b>	<b>2</b>
6. Laplace transzformáció, szakaszonként értelmezett függvények transzformáltja, differenciálegyenletek megoldása.			<b>3</b>	<b>2</b>
7. Átviteli függvények vizsgálata, Dirac delta függvény, konvolúciótétel.			<b>3</b>	<b>2</b>
<b>1. évfolyam zh</b>				
8. Frekvencia válasz, Bode diagram.			<b>3</b>	<b>2</b>
9. Folytonos és diszkrét idejű jelek Fourier sora.			<b>3</b>	<b>2</b>
10. Folytonos és diszkrét idejű jelek Fourier transzformáltja. Z-transzformáció.			<b>3</b>	<b>2</b>
11. Legkisebb négyzetek módszere, legjobban közelítő görbe illesztése.			<b>3</b>	<b>2</b>
12. Polinom interpoláció, Lagrange-, Hermite-, Spline interpoláció.			<b>3</b>	<b>2</b>
13. Lineáris algebra: szimmetrikus mátrixok, diagonalizáció, mátrix exponenciális függvény.			<b>3</b>	<b>2</b>
14. Lineáris algebra: ortogonális mátrixok, SVD felbontás.			<b>3</b>	<b>2</b>
<b>2. évfolyam zh</b>				

**Félévközi követelmények:** 2 db zárthelyi dolgozat (40-40 pont) és egy MatLab projekt munka elkészítése (20 pont). Az összesen megszerezhető pontszám a félév során 100 pont. A két zárthelyiből és a projektmunkából megszerzett pontszámot a hallgató viszi magával a vizsgára, de kizárólag az aktuális félévben.

**Letiltva** bejegyzést kap az a hallgató, aki valamelyik zárthelyi dolgozatot nem írta meg és ezt nem tudja igazolni illetve nem is pótolta. Ha egyik zh-t sem írja meg akkor nincs pótlási lehetőség, ekkor szintén letiltást kap amely nem javítható. Ekkor a kurzust 1 év múlva újra fel kell venni. Hasonlóan letiltást kap az a hallgató aki a Matlab projektmunkát nem adja be határidőre.

**A pótlás módja:** Az a hallgató aki egy zárthelyit nem írt meg, pótolhatja a vizsgaidőszakban előre megbeszélte időpontban. A zárthelyi dolgozat javítása/pótlása a vizsgaidőszak első hetében történik. Ilyen módon csak az egyik, rosszabbul sikerült zárthelyi javítására van 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 mindkét zárthelyi megírása és a Matlab projektmunka határidőn belül történő beadása.

#### **A vizsga módja:**

A hallgató a két zárthelyi dolgozat és a Matlab projektmunka összpontszáma alapján kap vizsgajegyet, melynek regisztrációja úgy történik, hogy a hallgató jelentkezik a vizsgaidőszakban meghirdetett vizsgára és az oktató regisztrálja a megérdemelt vizsgajegyet, beleértve az elégtelent is.

A vizsgajegy kialakítása: vizgapontszám = zárthelyik pontszáma + projekt pontszáma. Maximum 100 pont

A vizsga értékelése:

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 javítása: az a hallgató aki a fentiekben kifejtett módon elégtelent kap, vagy aki jobb jegyet szeretne, a vizsgaidőszakban egyetlen alkalommal javíthat úgy, hogy jelentkezik egy vizsgára, és írásbeli vizsgát tesz, melynek időtartama 90 perc, összpontszáma 100 pont, témája az egész félév anyaga. Értékelése megegyezik a fentiekben megadott határok szerinti értékeléssel.

#### **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