

<b>Óbudai Egyetem</b> Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
<b>Tantárgy címe és kódja: Matematika II. BGRMA2HNNC, BGRMA2HNND</b> <b>Kreditérték: 6</b> <i>Nappali tagozat 2016-2017. tanév II. félév</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Mechatronikai Mérnök BSc szak</b>				
Tantárgyfelelős oktató: <b>Dr. Hanka László</b>		Előadó: <b>Dr. Hanka László</b>	Oktatók: <b>Dr. Hanka László, Klie Gábor,          Lukács Judit</b>	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>Matematika I. BGRMAIGNNC, BGRMAIGNND</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Félévzárás módja: (követelmény)		<b>vizsga</b>		
<b>A tananyag</b>				
Oktatási cél: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon - a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg -, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez.				
Ütemezés:				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
<b>1. hét</b>  2017.02.14.	<u>Lineáris algebra I.</u> A mátrix fogalma. Speciális mátrixok (négyzetes mátrix, zérus mátrix, egység mátrix stb). Mátrix transzponáltja. Műveletek mátrixokkal. A determináns fogalma, tulajdonságai. $2 \times 2$ -es, $3 \times 3$ -as, $n$ -ed rendű determináns. Sarrus-szabály.			
<b>2. hét</b>  2017.02.21.	<u>Lineáris algebra II.</u> Lineáris egyenletrendszerek megoldása Gauss-eliminációval, Gauss-Jordan algoritmus. Inhomogén és homogén lineáris rendszerek megoldása. A négyzetes mátrix inverze. Lineáris egyenletrendszerek megoldása mátrix inverze segítségével. Sajátérték, sajátvektor.			
<b>3. hét</b>  2017.02.28.	<u>Kétváltozós függvények</u> Többváltozós függvény fogalma. Kétváltozós függvények parciális deriváltjai. A teljes differenciál. Alkalmazások. Hibaszámítás. Függvényérték közelítő számítása. Kétváltozós függvény szélsőértéke. Felület érintősíkjá.			
<b>4. hét</b>  2017.03.07.	<u>Numerikus sorok</u> Végtelen sor definíciója. Végtelen sor konvergenciája. Konvergenciára vonatkozó tételek. A harmonikus sor fogalma. Cauchy-féle konvergencia-kritérium. Összehasonlító kritériumok, gyökkritérium, hányados kritérium. Geometriai sor konvergenciája. Integrálkritérium. A $\sum \frac{1}{n^p}$ sor konvergenciája. Abszolút konvergencia.			
<b>5. hét</b>  2017.03.14.	<u>Függvénysorok I.</u> Függvénysorozat fogalma, konvergencia tartomány, függvénysor pontonkénti konvergenciája. Hatványsor fogalma. Hatványsor konvergenciájára vonatkozó tételek. Hatványsorok integrálása és differenciálása. Taylor-sor.			
<b>6. hét</b>  2017.03.21.	<u>Függvénysorok II.</u> Függvény hatványsorba fejtése adott pont körül. Taylor-polinom és maradéktag fogalma. Lagrange-féle maradéktag. Taylor-tétel. <u>Differenciálegyenletek I.</u> Differenciálegyenlet fogalma. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek.			
<b>7. hét</b>  2017.03.28.	<u>Differenciálegyenletek II.</u> Elsőrendű lineáris inhomogén differenciálegyenletek megoldása konstans variálással és kísérletező módszerrel. Másodrendűrendű, állandó együtthatójú homogén lineáris differenciálegyenletek.			
<b>8. hét</b>  2017.04.04.	Másodrendűrendű, állandó együtthatójú inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldása kísérletező módszerrel. <u>Laplace-transzformáció</u> Állandó együtthatójú első-, és másodrendű lineáris differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval.			
<b>9. hét</b>  2017.04.11.	<u>Valószínűség-számítás I.</u> Kombinatorika. Eseményalgebra. A klasszikus valószínűségi mező. A valószínűség axiómái.			
<b>10. hét</b>  2017.04.18.	Rektori-dékáni szünet			

11. hét 2017.04.25.	<u>Valószínűség-számítás II.</u> A feltételes valószínűség, a teljes valószínűség tétele, a Bayes-tétel.
12. hét 2017.05.02.	<u>Valószínűség-számítás III.</u> A valószínűségi változó fogalma. A várható érték és a szórás. A valószínűségi változó eloszlás és sűrűségfüggvénye.
13. hét 2017.05.09.	<u>Valószínűség-számítás IV.</u> Binomiális eloszlás, Hipergeometriai eloszlás, Poisson-eloszlás. Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás.
14. hét 2017.05.16.	<b>Javító, pótló zárthelyi.</b>

### Félévközi követelmények

Oktatási hét (konzultáció) **Konzultáció:** Az évfolyam zárthelyit megelőző utolsó előadáson, vagy a fogadó órák alkalmával.

*A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 5.VI.46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.*

#### Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai

A félév során a **gyakorlatokon 10 alkalommal röpzárthelyi szerepel**, ezeken az aktuális gyakorlathoz kapcsolódó, az előadáson elhangzott, vagy az előző gyakorlaton szerepelt feladatokhoz hasonló egyszerű feladat számonkérésére kerül sor.

**Az elérhető pontszám 10·2 = 20 pont.**

A gyakorlatokról **legfeljebb 3 alkalommal lehet hiányozni**. Az a hallgató, aki a 10 röpzárthelyi közül legalább 4-et nem ír meg, **letiltást** kap, amely nem pótolható.

**Az évfolyam zárthelyi időpontja: 2017. április 24-vel kezdődő héten**

**17:00 után, időtartam 60 perc**

**anyaga: 2017. 04. 18-ai** előadáson elhangzottakkal bezárólag definíciók, példák, tételek kimondása (6 pont), valamint a tananyaggal kapcsolatos feladatok megoldása (24 pont).

**A szorgalmi időszakban 2017. május 16-án pótolhat** az a hallgató, aki **igazoltnan** volt távol az évfolyam zárthelyről.

**Az a hallgató, aki az évfolyam zárthelyit nem írta meg a megadott időpontban és nem is pótolta, letiltást kap, ami nem pótolható.**

#### A javítás lehetősége:

Aki az évfolyam-zárthelyit az előírt időben megírta, **2017. május 10-án** javíthatja. Az **összpontszámba a javító zárthelyi eredménye számít!**

**A vizsgára az a hallgató jelentkezhet aki megszerezte az aláírást.**

#### Aláírás megszerzése:

**Aláírás feltétele:** az évközi évfolyam zárthelyi (30 pont) valamint az évközi röpzárthelyik (20 pont) összpontszámából (50 pont) **legalább 25 pont** elérése.

Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyiken - és a javítás alkalmával sem - a legalább 25 pontot, **„megtagadva”** bejegyzést kap.

### **Aláírás pótlása:**

Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a TVSZ 5.VI.47.§ (8)-(9) pontja rendelkezik.

**Az aláírás egyszer, 2017. május 30. (kedd) 8<sup>00</sup> – 9<sup>30</sup> időpontban pótolható.**

Az aláírás pótlás alkalmával a rögzárhelyiek eredménye már **nem számít.**

Az aláírás pótlás alkalmával a zárthelyiben elméleti kérdések -20%- (definíciók, tételek kimondása) és feladatok -80%- szerepelnek.

Az a hallgató, aki aláírás pótlással szerezte meg az aláírást, a vizsgára 25 pontot visz magával.

Az a hallgató, aki az aláírás pótlás alkalmával nem éri el a megszerezhető pontszám 50%-át „**letiltást**” kap, a kurzust csak egy év múlva veheti fel újra.

### **Vizsga**

#### **A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.**

A vizsga összpontszámát az évközi évfolyam zárthelyiken elért, valamint az írásbeli vizsgán (50 pont) elért pontszámok összege adja.

<b>A vizsga értékelése:</b>	<b>0 – 39 pont</b>	<b>elégtelen</b>
	<b>40 - 54 pont</b>	<b>elégséges</b>
	<b>55 – 69 pont</b>	<b>közepes</b>
	<b>70 – 84 pont</b>	<b>jó</b>
	<b>85 - 100 pont</b>	<b>jeles</b>

**A félévközi zárthelyiken elért pontszám csak a 2016-2017 évi tavaszi vizsgaidőszakban számítanak az összpontszámba, feltéve, hogy a vizsgán a hallgató legalább 15 pontot (30%) elér! Azokra a hallgatókra is ez vonatkozik, akik az első vizsgán elégtelent szereznek, tehát a pontok az első pótvizsgán is beszámíthatnak a vizsga összpontszámába.**

Ha egy hallgató a 2016-2017 évi tavaszi vizsgaidőszakban nem vizsgázik matematikából, a következő vizsgaidőszakra nem viheti át a szerzett pontjait!

*Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.*

### **Kötelező irodalom:**

#### *Jegyzetek:*

1. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998 vagy
2. Rudas I.-Hosszú F.: Matematika I., BMF BDGFK L-544, Bp. 2000
3. Rudas I.-Lukács O.-Bércsené Novák Á.-Hosszú F.: Matematika II., BMF BDGFK L-543, Bp. 2000.
4. Gáspár Csaba: Analízis és Differenciálegyenletek (MOODLE)
5. Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények (MOODLE)
6. Hajba – Harmati: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (MOODLE)

#### *Példatárak:*

7. Sréterné Lukács Zs. szerk. : Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2000
8. Scharnitzky V. szerk. : Matematikai feladatok, NTK 1996

### **Ajánlott irodalom:**

Thomas féle kalkulus I-II.: Typotex, 2010.  
Szász Gábor: Matematika I-II-III.: NTK 1995  
Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás Műszaki KK, 1995  
Bárczy Barnabás: Integrálszámítás Műszaki KK 1995  
Hanka László: Fejezetek a matematikából ÓE 2013  
Hanka László: Analitikus geometria és többváltozós függvénytan ÓE 2014

### **Egyéb segédletek:**

Baróti György-Makó Margit- Sréterné Lukács Zsuzsanna: Matematika I.. Videokazetta , KKMFB, Budapest, 1999.

**Fogadó óra:** kedd 10:45-11:45 II.em. 233.

Budapest, 2017. január 10.

.....  
Dr. Hanka László  
a tárgy előadója