

<b>Óbudai Egyetem</b> Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
<b>Tantárgy címe és kódja: Matematika II. BMXMA22BNE</b> <b>Kreditérték: 6</b> <i>Nappali tagozat 2018-2019. tanév II. félév</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Biztonságtechnikai Mérnök BSc szak</b>				
Tantárgyfelelős oktató: <b>Dr. Hanka László</b>	Előadó: <b>Hosszú Ferenc</b>	Oktatók:	<b>Hosszú Ferenc, Klie Gábor, Kocsiné Fábrián Margit, Zentai Dániel</b>	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>Matematika I. NMXAN1HBNE</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	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> 2019.02.12.	<u>Lineáris algebra I.</u> Lineáris egyenletrendszerek megoldása Gauss-eliminációval, Gauss-Jordan algoritmus. Inhomogén és homogén lineáris rendszerek megoldása. Mátrixok szorzása, a négyzetes mátrix inverze. A determináns általános fogalma, tulajdonságai. Az $n$ -ed rendű determináns kiszámítása Gauss-algoritmussal, kifejtési tétel.			
<b>2. hét</b> 2019.02.19.	<u>Lineáris algebra II.</u> Lineáris egyenletrendszerek megoldása mátrix inverze segítségével. Lineáris egyenletrendszerek megoldása determinánsok segítségével, Cramer-szabály. Sajátérték, sajátvektor.			
<b>3. hét</b> 2019.02.26.	<u>Kétváltozós függvények I.</u> Többváltozós függvény fogalma. Kétváltozós függvények parciális deriváltjai. A teljes differenciál és alkalmazásai. Hibaszámítás. Függvényérték közelítő számítása. Felület érintősíkjá. Kétváltozós függvény szélsőértéke.			
<b>4. hét</b> 2019.03.05.	<u>Kétváltozós függvények II.</u> Kettős integrálok értelmezése, kettős integrálok kiszámítása téglalap tartományon, normáltartományon. Térfogatszámítás, súlypont számítás.			
<b>5. hét</b> 2019.03.12.	<u>Numerikus sorok</u> Végtelen sor definíciója. Végtelen sor konvergenciája. Konvergenciára vonatkozó tételek. A mértani sor konvergenciája. A harmonikus sor fogalma. Cauchy-féle konvergencia-kritérium. Összehasonlító kritériumok, gyökkritérium, hányados kritérium. Integrálkritérium. Változó előjelű sorok konvergenciája, Leibniz kritérium.			
<b>6. hét</b> 2019.03.19.	<u>Függvénysorok I.</u> Függvénysorozat fogalma, konvergencia tartomány, függvénysor pontonkénti konvergenciája. Hatványsor fogalma. Hatványsor konvergenciájára vonatkozó tételek. Hatványsorok integrálása és differenciálása.			
<b>7. hét</b> 2019.03.26.	<u>Függvénysorok II.</u> Függvény Taylor-sorba fejtése adott pont körül. Taylor-polinom és maradéktag fogalma. Lagrange-féle maradéktag. Taylor-tétel. Közelítő függvényérték számítás. Hibabecslés.			
<b>8. hét</b> 2019.04.02.	<u>Differenciálegyenletek I.</u> Differenciálegyenlet fogalma. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris inhomogén differenciálegyenletek megoldása az állandó variálásával és kísérletező módszerrel. Homogén lineáris állandó együtthatójú, elsőrendű differenciálegyenlet rendszer megoldása sajátértékek és sajátvektorok felhasználásával.			
<b>9. hét</b> 2019.04.09.	<u>Differenciálegyenletek II.</u> Másodrendű, állandó együtthatójú homogén lineáris differenciálegyenletek. Másodrendű, állandó együtthatójú inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldása a határozatlan együtthatók módszerével.			
<b>10. hét</b> 2019.04.16.	<u>Rektori-Dékáni szünet</u>			
<b>11. hét</b> 2019.04.23.	<u>Laplace-transzformáció</u> Függvények Laplace-transzformáltja. Inverz Laplace-transzformált a parciális törtkre bontás módszerével. Állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletekre vonatkozó kezdeti érték problémák megoldása Laplace transzformációval.			

12. hét 2019.04.30.	<u>Valószínűség-számítás I.</u> Kombinatorika. Eseményalgebra. A klasszikus valószínűségi mező. A valószínűség axiómái. A feltételes valószínűség, a teljes valószínűség tétele, a Bayes-tétel.
13. hét 2019.05.07.	<u>Valószínűség-számítás II.</u> A valószínűségi változó fogalma. A várható érték és a szórás. A valószínűségi változó eloszlás és sűrűségfüggvénye.
14. hét 2019.05.14.	<u>Valószínűség-számítás III.</u> Binomiális eloszlás, Hipergeometriai eloszlás, Poisson-eloszlás. Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás.

### Félévközi követelmények

Oktatási hét (konzultáció)	<b><u>Konzultáció:</u> Az évfolyam zárthelyit megelőző utolsó előadáson, vagy a fogadó órák alkalmával.</b>
-------------------------------	---

*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 előző gyakorlaton szerepelt feladatokhoz hasonló egyszerű feladat számonkérésére kerül sor.

**Az elérhető pontszám  $10 \cdot 2 = 20$  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: 2019. április 22-vel kezdődő 11. héten**

**17:00 után, időtartam 60 perc**

**anyaga: 2019. 04. 09-ei** előadáson elhangzottakkal bezárólag definíciók, példák, tételek kimondása (6 pont), valamint a tananyaggal kapcsolatos feladatok megoldása (24 pont).

**A szorgalmi időszakban 2019. május 13-ával** kezdődő héten, a 14. héten **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, **2019. május 13-ával** kezdődő 14. héten 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, 2019. május 30. (csütörtök) 8<sup>00</sup> – 9<sup>30</sup> időpontban pótolható.**

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

Az aláírás pótlás alkalmával a zárthelyiben elméleti kérdések -20%- 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 2018-2019 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 beszámítanak a vizsga összpontszámába.**

Ha egy hallgató a 2018-2019 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  
Hanka László: Valószínűségszámítás, ÓE 2015

### **Egyéb segédletek:**

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

**Fogadó óra:** csütörtök, 10:40-11:40, 233.

Budapest, 2019. január 10.

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